

1 9 6 4  
Nr 8 (35)

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI  
WARSZAWA — MIEDZESZYN

*B. Milecha*

BIBLIOTEKA  
Instytutu Łączności  
Nr \_\_\_\_\_

# PRZEGLĄD ZAGADNIENŃ ŁĄCZNOŚCI

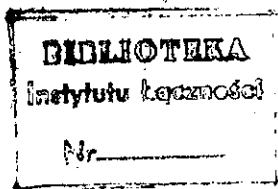




MINISTERSTWO ŁĄCZNOŚCI

---

# PRZEGLĄD ZAGADNIEN ŁĄCZNOŚCI



ROK 4

WARSZAWA 1965

NR 8(35)

---

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI

Ośrodek Informacji Techniczno-Ekonomicznej

**Kolegium Redakcyjne:**

---

Przewodniczący - mgr inż. Zenon Szpigler  
Z-ca Przewodniczącego - mgr inż. Władysław Cetner

**Członkowie:**

inż. Edmund Janowski, prof. Stefan Jasiński,  
mgr Kazimierz Kotowski, mgr inż. Adam Moniuszko,  
mgr inż. Józef Możejko

Sekretarz Redakcji - Irena Kulko

**Adres Redakcji:**

Instytut Łączności  
Ośrodek  
Informacji Techniczno-Ekonomicznej  
Warszawa-Miedzeszyn, ul. Szachowa 1

**NA PRAWACH RĘKOPISU - DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO**

**Redaktor: J. Borkowska      Montaż tekstu: B. Drabik**

---

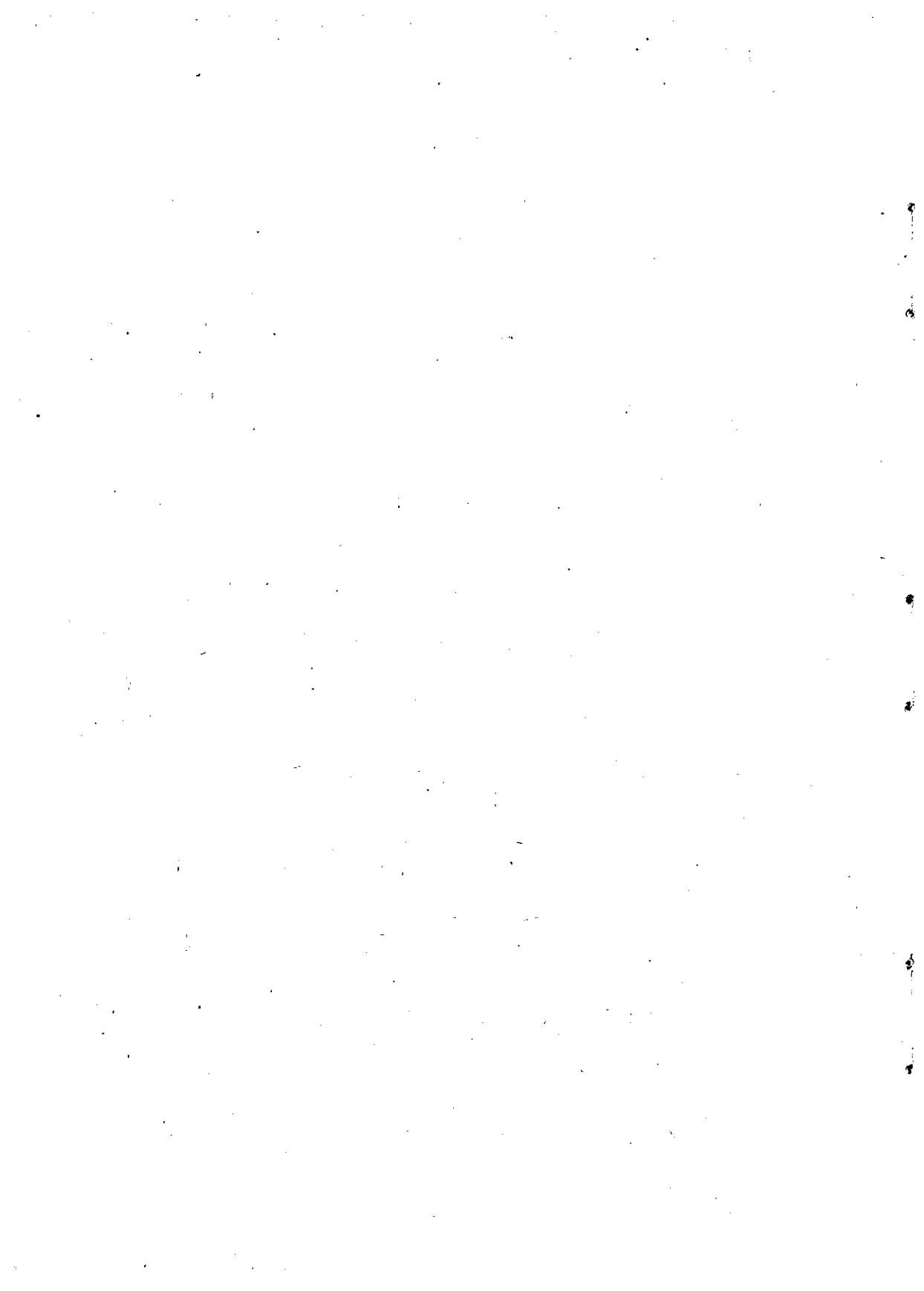
Dział Wydawniczy OKW Instytutu Łączności  
Format B5. Nakład 650. Druk ukończono  
w marcu 1965 r.

PRZEGLĄD  
ZAGADNIENÍ ŁĄCZNOŚCI

Sieci telegraficzne

SPIS TREŚCI

	Str.
1. H. Stefański - Sieci telegraficzne.	1
2. H. Stefański - Sieć telegraficzna w Polsce	3
3. K. Schomburg - Sieci telegraficzne w kra- jach europejskiej wspólnoty gospodarczej (EWG) - Opracował H. Stefański	11
4. F. Hauselman - Sieć teleksowa Szwajcarii - Opracował H. Stefański	42
5. M. Fassler - Centrala teleksowa w Bienne (Biel) - Szwajcaria - Opracował H. Stefań- ski	49
6. W. Tietz - O strukturze ruchu teleksowego - Opracował H. Stefański	55
7. E.E. Daniels, A.E.T. Forster - Sygnały łączeniowe w międzynarodowych połącze- niach teleksowych - Opracował H. Stefański	63
8. Arthur L. Plevy - Telegrafia faksymile - Opracował H. Stefański.	69



## SIECI TELEGRAFICZNE

## 1. WSTĘP

Współczesna łączność telegraficzna ukształtowana została pod dominującym wpływem dalekopisu. Aparat ten, wprowadzony do eksploatacji w latach dwudziestych obecnego stulecia, wpłynął w zasadniczym stopniu na rozwój telegrafu. Dalekopis umożliwił bowiem (przy współdziałaniu innych urządzeń, jak: łącznic i telegrafii wielokrotnej) tworzenie telegraficznych sieci abonenckich: krajowych i międzynarodowych.

Rola innych aparatów, jak np. fototelegraficznych, jest obecnie w łączności telegraficznej stosunkowo niewielka. We współczesnej łączności telegraficznej (pod pojęciem tym rozumiemy więc łączność dalekopisową) zależnie od świadczonych usług odróżnia się następujące trzy rodzaje sieci:

- a - sieć telegramową,
- b - sieć abonencką inaczej zwaną teleksową
- c - sieci specjalne (sieci wewnętrzne instytucji).

Sieć telegramowa zaspokaja potrzeby ruchu telegramowego (ruch telegraficzny użytku publicznego), natomiast sieć teleksowa zaspokaja potrzeby ruchu abonenckiego (tzn. abonentów posiadających dalekopisy).

Sieci specjalne mają na ogół bardzo ograniczony zakres stosowania, np. istnieją sieci wewnętrzne dla potrzeb różnych instytucji, jak np. prasy, lotnictwa cywilnego, itp. Sieci te organizowane są najczęściej za pomocą łącz dzierżawionych przez resort łączności.

Największe znaczenie spośród wymienionych ma obecnie w telegrafii światowej sieć teleksowa. Łączność abonencka stanowi bowiem podstawowy rodzaj usługi współczesnej telegrafii. Ten rodzaj łączności w porównaniu z innymi wykazuje też najbardziej dynamiczny rozwój, szczególnie w okresie po ostatniej wojnie.

Z wymienionych rodzajów sieci dwie pierwsze tj. telegramowa i teleksowa realizowane są przy użyciu łącznic automatycznych bądź też rzadziej - ręcznych. Natomiast trzeci rodzaj sieci stanowi najczęściej pod względem struktury eksploatacyjnej układ połączeń trwałych.

Sieć telegraficzna wyposażona w łącznice automatyczne, tzw. sieć automatyczna, uważana jest obecnie za najbardziej doskonałą zarówno pod względem technicznym, jak i eksploatacyjnym formą łączności telegraficznej. W sieci pełnoautomatycznej każdy z abonentów (wzgl. placówek pt.) ma możliwość automatycznego wybrania tarczą numerową bądź klawiaturą dalekopisu (zależnie od rodzaju zainstalowanych łącznic) dowolnego innego abonenta.

Na terenie Europy większość państw bądź już zautomatyzowało swą sieć telegraficzną, bądź przeprowadza automatyzację.

W trakcie realizacji znajduje się również ogólnoeuropejska pełnoautomatyczna sieć telegraficzna. Obecnie już



w 15 państwach Europy zach. abonenci telegraficzni mają możliwość wybierania automatycznie dowolnego abonenta w innym państwie.

Z krajów europejskich największy ruch teleksowy wykazują kolejno: NRF, W. Brytania, Holandia i Szwajcaria. Natomiast z krajów pozaeuropejskich stosunkowo największy ruch wykazują Stany Zjednoczone AP i Japonia.

O rozwoju sieci teleksowej państwa świadczy tzw. "gęstość abonencka", czyli liczba abonentów teleksowych przypadająca na 100 tys. mieszkańców. W Europie największą gęstość wykazują Szwajcaria (ok. 97), NRF (ok. 84) oraz Austria (ok. 74).

Spośród państw europejskich NRF posiada obecnie największą ilość abonentów teleksowych, mianowicie w połowie br. ilość ta przekroczyła 50 tys. Jest to blisko połowa ogólnej ilości abonentów teleksowych Europy.

H. Stefański

621.394.74(438)

## 2. SIEĆ TELEGRAFICZNA W POLSCE

Krajowa sieć telegraficzna świadczy następujące rodzaje usług:

- realizuje ruch telegramowy, tj. ruch pomiędzy placówkami pocztowo-telekomunikacyjnymi wyposażonymi w dalekopisy,

- realizuje telegraficzny ruch abonencki, tj. ruch generowany przez instytucje państwowe (banki, prasa, przed-

siębiorstwa produkcyjne itp.) posiadające własne dalekopisy zainstalowane w biurach,

- realizuje dzierżawę łączny dla użytku różnych instytucji państwowych.

Dwa pierwsze z wymienionych rodzajów usług są realizowane u nas za pomocą łącznic telegraficznych - obecnie w ogromnej większości ręcznych.

Trzeci rodzaj usługi pod względem formy połączeń stanowi najczęściej układ połączeń trwałych (sztywnych); ten rodzaj usługi jest jednocześnie najmniej liczny i odgrywa u nas stosunkowo niedużą rolę.

Krajowa sieć telegraficzna będzie w pełni zautomatyzowana. W miejsce czynnych obecnie w miastach wojewódzkich central ręcznych zainstalowane będą telegraficzne łącznice automatyczne.

Obecnie zautomatyzowana jest już sieć województwa warszawskiego i w trakcie realizacji jest automatyzacja sieci województwa katowickiego. Do końca 1965 r. zautomatyzowane będą również sieci województw: poznańskiego i gdańskiego.

Zakończenie automatyzacji całej krajowej sieci telegraficznej przewiduje się do końca 1969 r.

Automatyzacja krajowej sieci telegraficznej odbywa się za pomocą sprzętu łączeniowego produkcji NRD, mianowicie central typu TW-55. Jest to sprzęt analogiczny do systemu Siemens TW-39. Podstawowym sprzętem teltransmisyjnym ma być 24-krotna telegrafia akustyczna produkcji krajowej.

Sieci telegramowa i teleksowa będą rozdzielone. Abonenci sieci teleksowej nie będą mieć dostępu do sieci te-

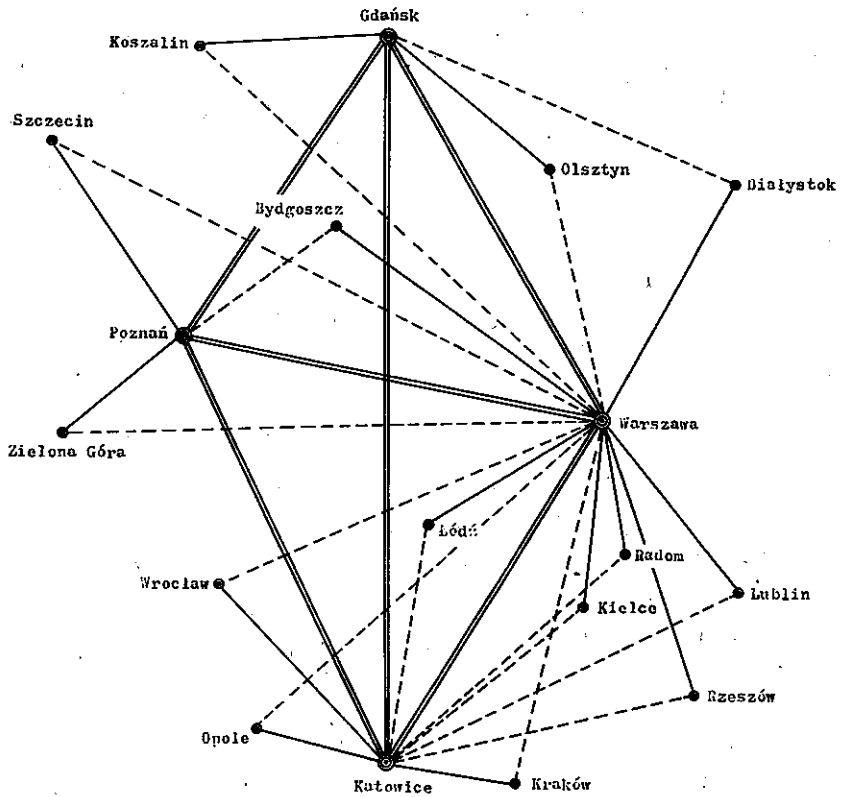
legramowej i do sieci genteks (międzynarodowa sieć telegramowa); placówki pt będą natomiast mieć możliwość wybierania w sieci teleksowej.

Szkic konfiguracji krajowej sieci telegraficznej według przewidywań na koniec 1970 r. przedstawiony jest na rys. 1.

Jak widać, przewidywane są dwa stopnie łączeniowe; mianowicie w płaszczyznach województw (tzw. centrale zbiorcze) oraz w płaszczyźnie węzłów (obszaru kilku województw). Przewidywane są ogółem 4 centrale węzłowe, mianowicie w Warszawie, Katowicach, Poznaniu i Gdańsku. Wiązki łączy międzycentralowych obliczone są z założeniem 1% strat.

Każda z central wojewódzkich (o oddzielnych jak zaznaczono urządzeniach łączeniowych i wiązkach łączy międzycentralowych dla ruchu telegramowego i teleksowego) ma mieć bezpośrednio wiązki łączy ruchu telegramowego i teleksowego do Warszawy, na których realizowany ma być krajowy ruch telegramowy i teleksowy między nią a placówkami pt i abonentami teleksowymi Warszawy. Za pomocą tych wiązek realizowany ma być również zagraniczny ruch telegramowy i teleksowy, który przez Warszawę jako centralę czołową tranzytowany ma być do i z sieci międzynarodowej. W sieci telegramowej i teleksowej stosowana będzie numeracja jawna, niejednolita.

Odnośnie numeracji central krajowych, przyjęto dla central węzłowych numerację dwucyfrową, mianowicie: Katowice 03, Poznań 04, Gdańsk 05, tylko Warszawa stanowi wyjątek, ponieważ jej numer kierunkowy jest jednocyfrowy.



**Objaśnienia:**

- ⊙ - węzła automatyczna centrala teleksowa
- ⊙ - zbiorcza " " " (w roku 1965 centrala ręczna)
- ==== - wiązka łączy centrala węzłowa - centrala węzłowa
- - " " " zbiorcza - macierzysta centrala węzłowa
- - " " " " - "druga" " "

Rys. 1. Konfiguracja krajowej sieci telegraficznej według przewidywan na koniec 1970 roku

wy mianowicie 8. Numeracja central zbiorczych podporządkowanych centrali węzłowej jest trzycyfrowa, w węźle warszawskim zaś dwucyfrowa.

Numeracja w sieci telegramowej jest analogiczna, jak w sieci telleksowej.

Układ strukturalny centrali węzłowej (wraz z centralą zbiorczą) przedstawiony jest na rys. 2.

Zaliczanie według czasu i strefy dokonywane jest przy użyciu tzw. licznika strefowo-czasowego ISC, które to urządzenie współpracuje z wybierakiem grupowym WG I. Dość należy, że dalekopisy służbowe przyłączone są - poprzez specjalne wybieraki wstępne WWS, które w przeciwieństwie do pozostałych wybieraków wstępnych WW nie są powiązane z licznikiem abonenckim.

W centralach węzłowych przewidywane jest tworzenie ręczne połączeń okólnikowych dla grup do 20 uczestników.

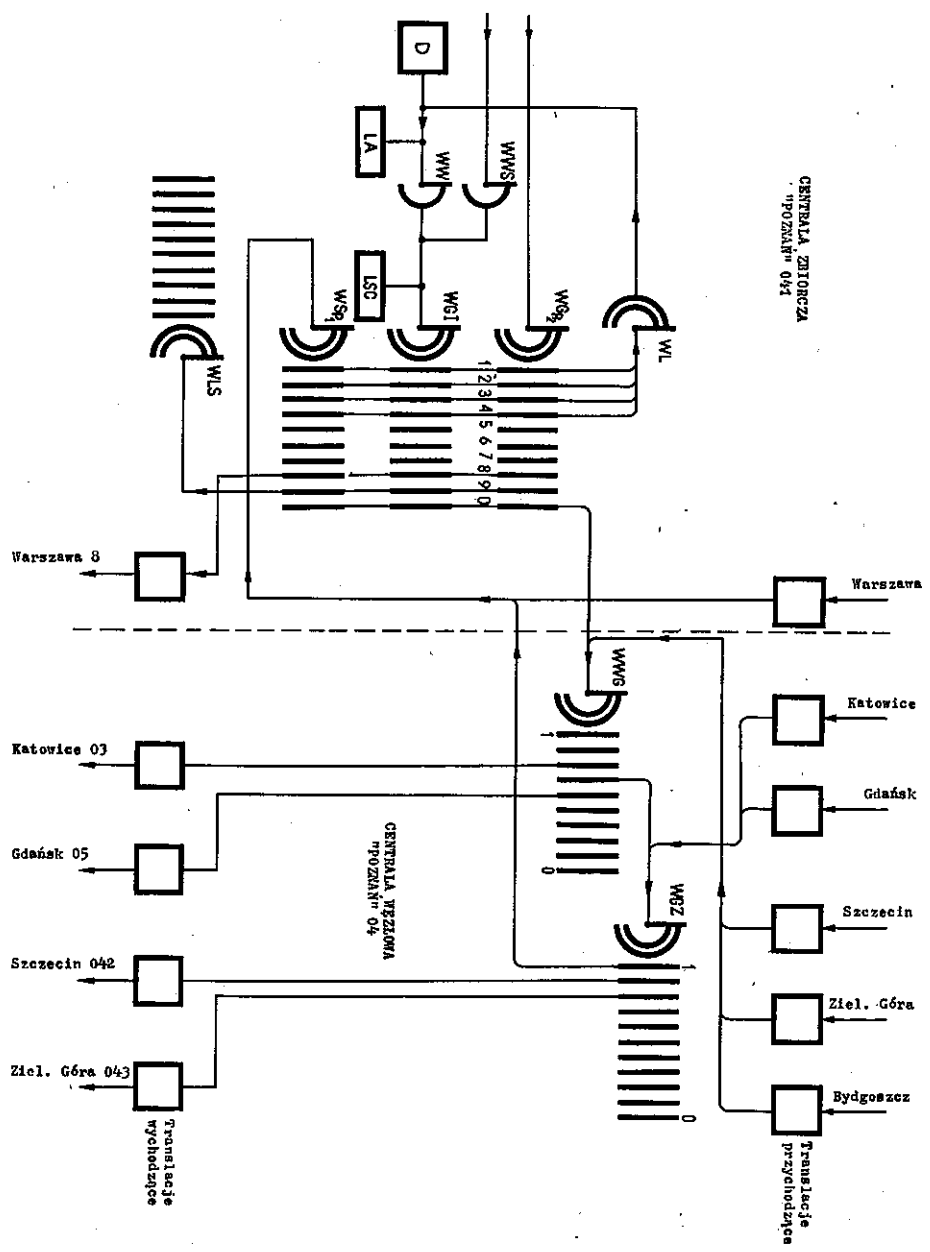
Jeśli chodzi o automatyczne zaliczanie opłat za połączenia, to przewidywane są dwie strefy (w ruchu krajowym), a mianowicie:

I - dla ruchu lokalnego,

II - dla pozostałych połączeń.

Ponadto dla połączeń nocnych przewidywana jest specjalna taryfa ulgowa.

Dla ruchu zagranicznego, zarówno do jak i z Polski oraz dla tranzytu międzynarodowego, przewidywany jest w Warszawie automat łączeniowy (zarówno dla teleksu, jak i genteksu) który zapewni możliwość współpracy z centralami innych krajów.



Rys. 2. Strukturalny układ centrali węzłowej w Poznaniu

Tablica 1

Rozwój ruchu telegraficznego w Polsce w okresie od 1948 do 1980 r. (wielkośći ruchu polans  
w tys. szt. nadanych rocznie telegramów listowych)

Rok	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1970	1975	1980
Wielkość ruchu	5242,8	5487,6	6593,6	7302,3	8034,8	8516,9	9091,7	9409,4	9782,9	9827,8	9182,2	9165,1	9064,4	9414,2	9847,7	10569,2	10995,7	11250	12200	12700	13000

Tablica 2

Wzrost ilości dalekopisów w sieci teleksowej

Rok	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1970	1975	1980
Ilość dalekop. sieci teleks. wg stanu na koniec roku	35	116	270	319	343	367	400	443	523	696	812	1032	1800	3200	5000	8000	

Tablica 3

Gęstość dalekopisów w niektórych państwach

Kraj	Austria	Belgia	Dania	Francja	Holandia	NRD	NRF	Polska	Szwajc.	Szwecja	W. Bryt.	Węgry
Ilość dalekopisów na 100.000 mieszkańców	73	26	44	14	38	22	83	2,5	76	35	19	4,5

Oczywistą jest rzeczą, że w miarę postępu automatyzacji w przebiegach łączeniowych występować będą różne stadia współpracy okręgów już zautomatyzowanych z okręgami o komutacji ręcznej.

O rozwoju ruchu telegramowego oraz rozwoju ilości dalekopisów sieci teleksowej w kraju informują podane tabl. 1 i 2.

Na podstawie tabl. 1. wysnuć można wniosek, że przewiduje się stosunkowo nieduży wzrost ruchu telegramowego w okresie do 1980 r. Bardzo istotny natomiast przewidywany jest wzrost ilości dalekopisów w sieci teleksowej (tabl. 2). Gęstość dalekopisów teleksowych pozostanie jednak w porównaniu z państwami przodującymi, nadal raczej skromna. O aktualnej gęstości dalekopisów teleksowych w niektórych krajach w 1962 r. informuje tabl. 3.



### 3. SIECI TELEGRAFICZNE W KRAJACH EUROPEJSKIEJ WSPÓLNOTY GOSPODARCZEJ (EWG)<sup>1)</sup>

K. Schomburg: Telegraphennetze in den Länden  
der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft.  
Fernmelde Praxis, 1963, nr 3.

W krajach EWG sieci telegraficzne są dobrze rozbudowane. Sieci te są niemal całkowicie zautomatyzowane i odpowiednio z sobą powiązane (pełnoautomatyczna współpraca), umożliwiają zatem w sposób szybki wzajemne przekazywanie informacji pisemnych. Szkic układu powiązania sieci teleksowych krajów EWG przedstawia rys. 3.

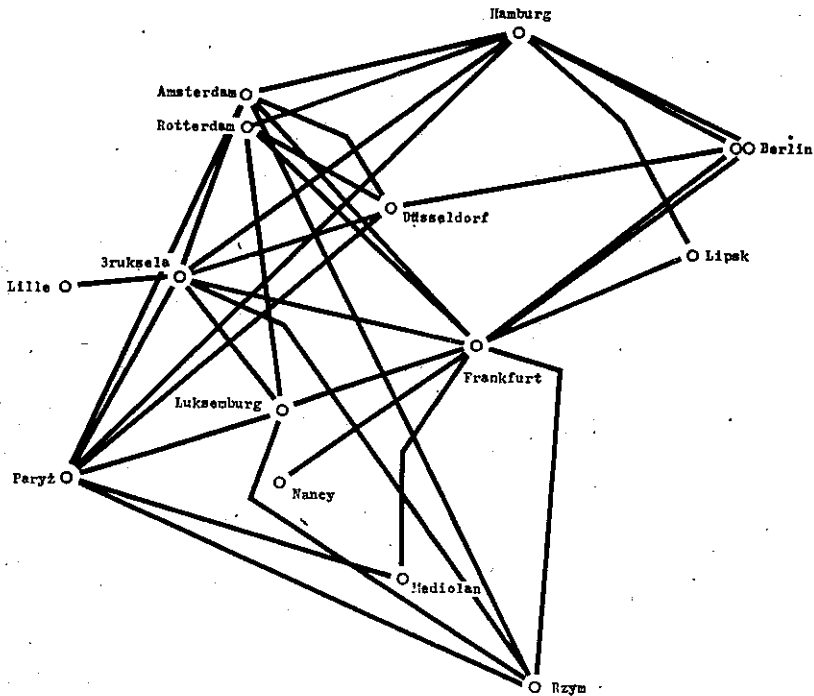
W większości krajów EWG sieci teleksowa i telegramowa stanowią sieć wspólną, tzn. w obu grupach abonentów połączenia realizowane są za pośrednictwem tych samych central i wiązek łączy. Obie grupy abonentów są w takich systemach odpowiednio cechowane w łącznicy.

Spośród krajów EWG głównym przedstawicielem stosującym dotychczas rozdział obu rodzajów sieci telegraficznych jest NRF.

O rozwoju sieci teleksowej krajów EWG w okresie powojennym informuje rys. 4. Tak imponujący rozwój sieci telegraficznej krajów EWG stał się możliwy m.in. dzięki dobrze rozwiniętemu przemysłowi teletechnicznemu, produkującemu aparaty i urządzenia telegraficzne. Firmy produkujące dalekopisy to przede wszystkim: Siemens, oraz Lo-

---

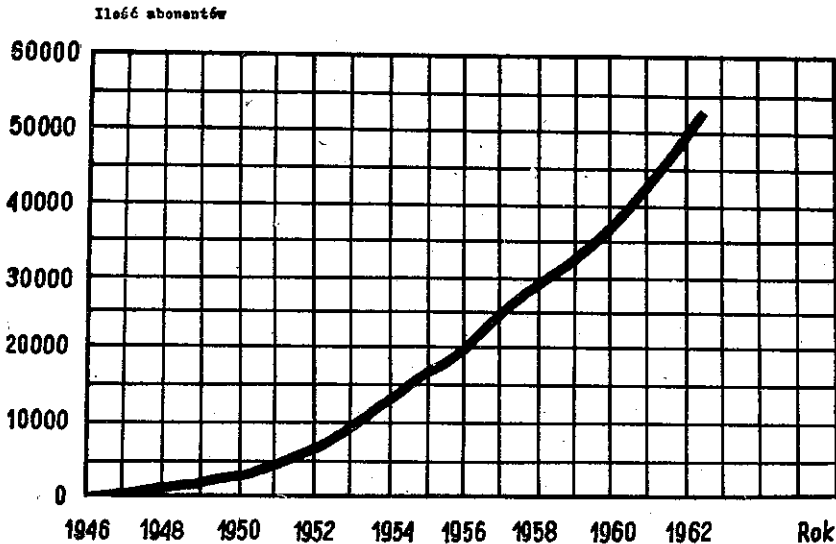
<sup>1)</sup> Wszystkie artykuły opracował na podstawie oryginałów H. Stefański.



Rys. 3. Szkiecy uklad powiazania sieci teleksowych krajów EWG

renz na terenie NRF, SAGEM na terenie Francji i Olivetti we Włoszech.

Jeśli chodzi o urządzenia łączeniowe, to na terenie krajów EWG spotykane są zarówno systemy o wybieraniu... tarczą numerową, jak i o wybieraniu klawiaturą dalekopisu. Ponieważ sygnały łączeniowe w obu wymienionych systemach są różne (zgodnie z zaleceniami CCITT serii "U" tom 7, "Księgi Czerwonej", obowiązuje sygnalizacja typu "A" dla systemów klawiaturowych rejestrowych i sygnalizacja typu B dla systemów o wybieraniu tarczą numerową)



Rys. 4. Wykres rozwoju sieci teleksowych (ilość abonentów) w krajach EWG

zatem w celu zapewnienia wzajemnej współpracy pełnoautomatycznej tych systemów na łączach międzynarodowych krajów EWG stosowane są odpowiednie translacje pośredniczące.

### 3.1. Sieci teleksowe

#### 3.1.1. Sieć teleksowa w NRF

Na terenie NRF liczba abonentów teleksowych przekroczyła obecnie liczbę 50.000. Centrale sieci teleksowej wyposażone są zależnie od wielkości w urządzenia łączeniowe typu TW-39 lub typu TW-56 (centrale o małej pojem-

ności)<sup>1)</sup>. W pierwszym z wymienionych systemów organy łączeniowe sterowane są bezpośrednio (wybieranie tarczą numerową). W systemie tym obwód abonenta zakończony jest w centrali wybierakiem wstępnym.

Centrale małej pojemności typu TW-56 (również o sterowaniu bezpośrednim) stosowane są jako centrale satelitarowe. W centralach tych (TW-56) w miejsce wybieraków wstępnych stosowane są szukacze.

Obydwa wymienione systemy central umożliwiają pracę łączy abonenckich zarówno w układzie dwutorowym (prądem dwukierunkowym) "kierunkiem prądu", jak też w układzie jednotorowym (prądem jednokierunkowym) "wartością prądu". W układzie jednotorowym (stosowanym w praktyce najczęściej) w przypadku systemu TW-39 sygnały wybiercze wytwarzane są przez przerywanie obwodu abonenckiego, natomiast w systemie TW-56 przez zwieranie obwodu.

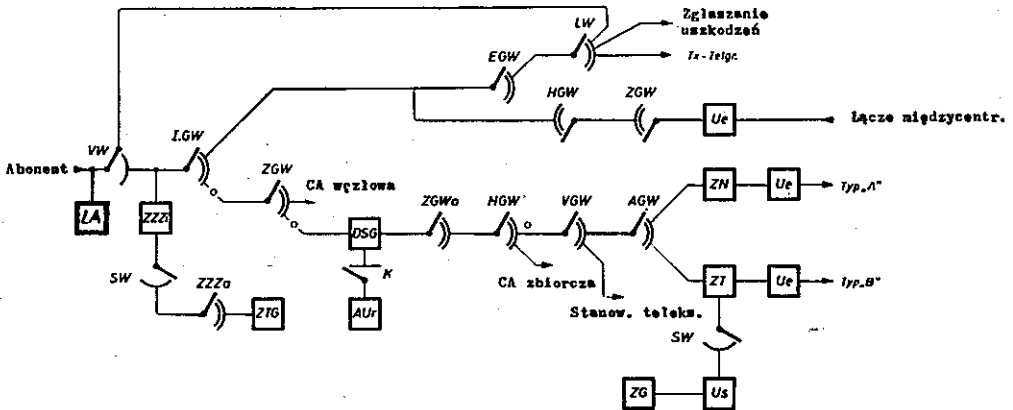
Zaletą central systemu TW-56 jest to, że układy translacyjne wymagane są w nich tylko na łączach międzycentralowych (a nie jak w systemie TW-39 w każdym łączy abonenckim), przez co uzyskuje się zmniejszenie kosztów niezbędnych na zestawienie łączy abonenckiego.

Oprócz tego w sposób istotny zmniejszona zostaje ilość godzin potrzebna na konserwację centrali.

Przykładowy układ centrali typu TW-39 przedstawiony jest na rys. 5.

---

<sup>1)</sup> Firma Siemens produkuje również i centrale z wybierakami motorowymi systemu TWM.



- |   |  |
|---|--|
| VW - wybierak wstępny,                              | LA - licznik abonenta,                                 |
| IGW - wybierak grupowy I,                           | Us - konwerty,   |
| ZZZ1 - licznik strefowo-czasowy (wewnątrz krajowy), | ZN - translacja dodatkowa (dla wybierania tarczą),     |
| ZZZ2 - licznik strefowo-czasowy (międzynarodowy),   | ZT - translacja dodatkowa (dla wybierania klawiatury), |
| DSG - zespół połączeniowy,                          | K - łącznik,   |
| AUR - przelicznik (międzynarodowy),                 | SW - szukacz.  |

Rys. 5. Układ blokowy centrali teleksowej o sygnalizacji łączeniowej typu "B" (wg systemu TW-39)

Sygnaly łączeniowe obu wymienionych systemów central przebiegają zgodnie z zaleceniami CCITT typu B; połączenia zestawiane są według systemu o sterowaniu bezpośrednim. Tylko pełnoautomatyczne połączenia międzynarodowe wychodzące, jak również połączenia zestawione poprzez przelicznik (krajowy) central węzłowych w Düsseldorfie i Frankfurtie (stopień wstępny wybieraka kierunkowego) zestawiane są według kryteriów stosowanych w systemach rejestrowych.

W przypadku połączeń międzynarodowych zestawianych automatycznie dwucyfrowy numer kierunkowy, tzw. prefiks wybrany przez abonenta i określający pożądany kraj, zostaje przekształcony według ugrupowania stopni łączeni-

wych na 2 lub 4-cyfrowe znamię drogi kierowania. Ponadto centralom węzłowym i przynależnym centralom zbiorczym podporządkowane są przeliczniki dla ruchu zagranicznego (AUR). Droga kierowania ustalona jest przez Administrację Łączności NRF odpowiednio do potrzeb ruchu.

W centralach wyjściowych dla ruchu międzynarodowego (tzw. centrale czołowe) w Düsseldorfie, Frankfurtie n/Menem, Hamburgu i Stuttgarcie znajdują się na każdym łączu międzynarodowym niezbędne dodatkowe translacje sygnałów wybierczych. Translacjom takim, jeśli zastosowane są na łączach biegnących w kierunku kraju o klawiaturowym systemie wybierczym, podporządkowany jest również (poprzez wybierak służbowy) konwertor (Us). Zadaniem tych konwertorów (Us) jest ponowne zarejestrowanie sygnałów wybierczych wysłanych przez rejestr urządzenia AUR po zestawieniu drogi kierowania.

Po zakończeniu tych przebiegów i po nadejściu od stacji zagranicznej sygnału zgłoszenia się rejestru ("sygnał gotowości" o długości 40 ms stanu "zmiennego") następuje uwalnianie się rejestru, tzn. wydawanie przezeń kombinacji cyfr. Dla każdej cyfry numeru wywoławczego znajduje się w konwertorze Us elektromagnes odliczający. Zwarte styki tego elektromagnesu przełączane są do impulsatora za pomocą specjalnego wydawczego elektromagnesu wyzwalanego sygnałem gotowości, kolejno jeden za drugim. Nadajnik ten wysyła kombinacje impulsów zestawiane według alfabetu telegraficznego (dalekopisowego) Nr 2 poprzez konwertor Us w kierunku współpracującej centrali zagranicznej.

Rejestr współpracującej centrali zagranicznej ponownie rejestruje tę informację wybierczą zestawioną kodem dalekopisowym Nr 2 i zestawia połączenie dalej.

Podstawowe człony łązeniowe jak przelicznik (AUR) i konwertor (Us) przyłączane są tylko na czas zestawiania połączenia. Przelicznik AUR zostaje odłączony wysłanym przez konwertor Us sygnałem zakończenia wybierania (200 ms stanu tłowego), gdy ten (tzn. Us) powraca samoczynnie do położenia spoczynkowego jeszcze przed otrzymaniem sygnału zwolnienia.

W centralach ruchu międzynarodowego Frankfurt i Hamburg wspomniane wcześniej urządzenia dopasowujące stosowane są także przez stanowiska teleksowe do połączeń zestawianych w sposób półautomatyczny.

Do określenia tych pośredniczących stanowisk teleksowych abonent w przeciwieństwie do połączeń zestawianych automatycznie musi wybrać 4-cyfrowy numer związany z danym kierunkiem połączenia.

W połączeniach zestawianych w sposób automatyczny opłaty określane są samoczynnie przez licznik strefowo-czasowy. Wielkość tych opłat określana jest w zależności od czasu trwania połączenia i określonej strefy.

Taryfa strefowa wprowadzona jest dla wszystkich placszczyzn sieci, a mianowicie:

- 1 strefa - taryfa dla obszaru central zbiorczych,
- 2 strefa - taryfa dla obszaru central węzłowych,
- 3 strefa - taryfa dla ruchu dalekosiężnego (poprzez 2 centrale węzłowe),

4 strefa - taryfa dla połączeń międzynarodowych (dla dowolnego kierunku).

Połączenia do stanowisk przeznaczonych do przyjmowania telegramów jak również stanowisk do przyjmowania uszkodzeń, stanowisk informacji oraz stanowisk pośredniczących są bezpłatne. W przypadku tych ostatnich określenie opłaty następuje, po zestawieniu dowolnego połączenia międzynarodowego, za pomocą czasomierza. Abonent za każde połączenie międzynarodowe zestawione za pomocą stanowisk pośredniczących otrzymuje przy końcu miesiąca blankiet rachunkowy. Natomiast w przypadku połączeń automatycznych jednostki taryfowe są zliczane i dostarczane abonentowi sumarycznie co miesiąc.

Licznik strefowo-czasowy znajduje się w centrali końcowej i centrali satelitowej.

### 3.1.2. Sieć teleksowa w Holandii

Holenderska sieć telegraficzna jest zautomatyzowana za pomocą central systemu 7E Rotary (prod. Standard Electric Bell-Antwerpia). System ten opracowany został przy współpracy Holenderskiego Zarządu Poczty i Telekomunikacji. Sieć teleksowa i telegramowa stanowią sieć wspólną, przy czym oprócz grup dalekopisów teleksowych i telegramowych w sieci holenderskiej stosowane są jeszcze inne specjalne grupy (kategorie) abonentów. Pewne kategorie abonentów nie mogą uzyskiwać wzajemnych połączeń. Z tego powodu zachodzi potrzeba stosowania w łącznicach odpowiednich układów sprawdzających przyna-



leżność grupową abonentów (w trakcie zestawiania połączenia). Są to urządzenia o sterowaniu pośrednim (tzn. rejestrowce) pracujące sygnałami łączeniowymi typu "A" (wg CCITT). Abonent sieci holenderskiej wysyła sygnały wybiercze za pomocą klawiatury swego dalekopisu.

Łącze abonenckie może być przyłączone do centrali dwutorowo w układzie pracy prądem dwukierunkowym (abonent odległy) lub jednotorowo w układzie pracy prądem jednokierunkowym (abonent bliski). Wyposażenie abonenckie (TS) w przypadku pracy w układzie prądem jednokierunkowym przekazuje sygnały zwieraniem (zamykaniem) pętli obwodu. W stanie spoczynkowym w pętli abonenckiej nie przepływa prąd kontrolny o natężeniu 5 mA.

Na jednym stojaku można w zasadzie umieścić maksymalnie 10 zespołów, każdy dla 5 wyposażzeń TS, natomiast stojak wybieraków może pomieścić 24 wybieraki. Poszczególne rodzaje wybieraków (tj. szukacze AS, wybieraki grupowe WG i wybieraki liniowe WL) wykonane są według systemu Rotary, a więc są to wybieraki o ruchu obrotowym bez pozycji wyjściowej (zerowej) o centralnym napięciu.

Budowę stojaków dostosowuje się na ogół do istniejącej wysokości pomieszczeń CA oraz do wytrzymałości stropów. Firma Standard Electric Bell produkuje stojaki do wysokości 3,75 m wykonywane w postaci szaf. W podstawie stojaków (nieco "głębszej" w stosunku do reszty stojaka) umieszczane jest ogólne okablowanie (zamiast "drabinek").

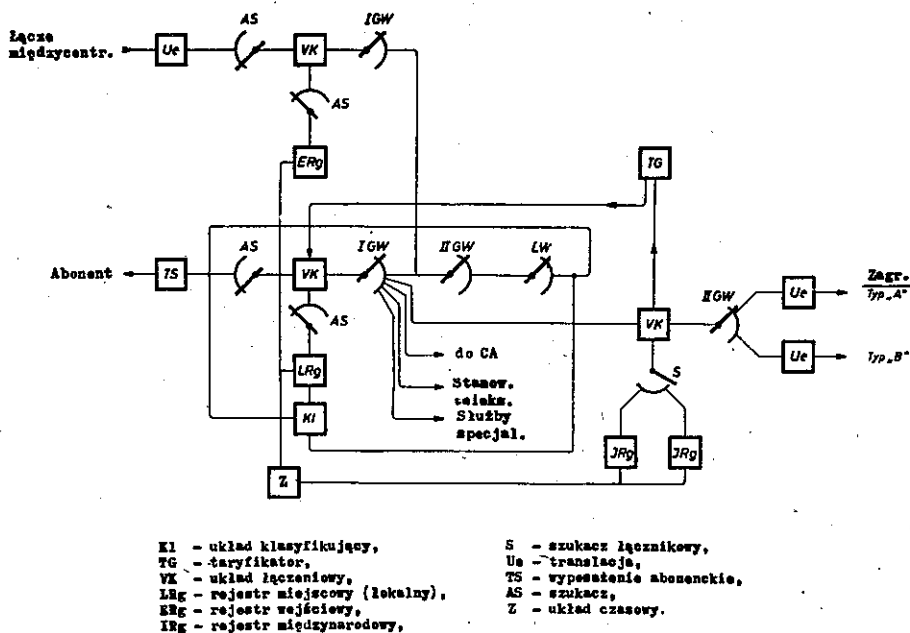
W przypadku dużych central ten rodzaj okablowania nie

wydaje się jednak odpowiedni. Planuje się w przyszłości wprowadzenie drabinek kablowych nad stojakami.

Wszystkie zespoły przekaźnikowe stojaka oprócz zespołu TS i translacji są wykonane w postaci półek wtykowych. Pierwsza centrala o wybieraniu klawiaturowym oddana została do eksploatacji w 1954 r. Sieć teleksowa stanowi układ wieloboczno-gwiazdzisty. W układzie wielobocznym (płaszczyzna central węzłowych) połączone są centrale w Amsterdamie, Rotterdamie i Hadze. Z tą płaszczyzną central (węzłowych) ma wg planów Holenderskiej Administracji Łączności współpracować 20 innych central, z których każda przyłączona będzie do dwóch central węzłowych (droga zasadnicza i droga obejściowa). Sieć teleksowa Holandii obejmowała w 1962 r. ogółem 4178 abonentów. Zestawienie stopni łączeniowych CA przedstawione jest w uproszczonej formie na rys. 6.

W stanie spoczynkowym w pętli abonenta, jak już zaznaczono, prąd nie płynie. Przez naciśnięcie przycisku zgłoszeniowego (w przystawce zdalnego włączania) następuje wzrost natężenia prądu w pętli abonenckiej do wartości 40 mA, przez coszucacz (AS) wprowadzony zostaje w swobodny ruch obrotowy. Poprzez szukacz abonent alarmujący zostaje następnie przyłączony do układu łączeniowego (VK).

Z inicjatywy układu VK następuje zmiana kierunku pętli abonenta, co powoduje uruchomienie silnika dalekopisu abonenta AAb. Układ łączeniowy (VK) wysyła również kryterium startowe do szukacza (AS), połączonego z lokalnym rejestrem (LRg). Rejestr ten (tzn. LRg) poda a-



Rys. 6. Układ blokowy centrali teleksowej w sieci holenderskiej

Lonentowi AAb swój numer rejestrowy (2-cyfrowa liczba). Po otrzymaniu numeru rejestrowego abonent AAb wysyła za pomocą klawiatury dalekopisu sygnały wybiercze. Sygnały te zostają jednocześnie wydrukowane (przez dalekopis abonenta) dla celów kontrolnych.

W przypadku błędnego połączenia można więc natychmiast określić czy przyczyną błędnego połączenia było wysłanie fałszywej cyfry, czy też błędne zadziałanie organu łączeniowego.

Do zestawiania (i wysłania) informacji wybierczej wykorzystuje się 14 kombinacji impulsowych alfabetu Nr 2, z czego 10 cyfr oraz znaki "+", "-" oraz kombinacje prze-

rzutu pocztu "cyfry" i "litery". Nadawanie informacji wybierczej rozpoczyna się naciśnięciem klawisza "cyfry". Następnie w przypadku połączenia wewnątrz krajowego następuje wysłanie 5 cyfr numeru wywoławczego pożądanego abonenta.

Informacja wybiercza zakończona jest znakiem "+" (tzn. kombinacją elementów oznaczających w alfabecie dalekopisowym Nr 2 znak +), który w przypadku połączeń teleksowych oznacza zakończenie wybierania.

W przypadku telegramowego połączenia dwóch placówek pt. informacja wybiercza zostaje zakończona znakiem "-".

W przypadku abonentów uprzywilejowanych mających prawo przerywania istniejących połączeń na zakończenie informacji wybierczej powinien być wysłany znak apostrofu.

W przypadku zestawiania połączenia międzynarodowego należy najpierw wybrać 2-cyfrową liczbę kierunkową pożądanego kraju (tzw. prefiks). Pierwsza cyfra informacji wybierczej oznacza już, czy zestawiane ma być połączenie miejscowe, międzymiastowe czy też międzynarodowe. Miejscowy (lokalny) rejestr w przypadku połączeń miejscowych, międzymiastowych czy międzynarodowych rejestruje najpierw pełny zestaw cyfr przekazywanego numeru abonenta, a następnie zestawia połączenie. Określanie (cechowanie) stopni łączeniowych następuje z rejestru miejscowego. Stosuje się cechowanie fazą napięcia. Zastosowany jest generator napięcia zmiennego o częstotliwości 450 Hz wytwarzający 2 grupy napięć: 12 V i 20 V które są podzielone na 12 przebiegów przesuniętych względem siebie w fazie  $30^{\circ}$ .

Dziesięć z wymienionych przebiegów przeznaczonych jest do cechowania dziesięciu kierunków wyjściowych każdego stopnia łączeniowego, dwa natomiast służą do celów służbowych. W przypadku zgodności fazy<sup>1)</sup> sygnału wysłanego z rejestru i załączonego na wyjściu wybieraka następuje zadziałanie przekaźnika próbnego. Przekaźnik ten wyłącza magnes (elektromagnes) sprzęgający w wybieraku, który z kolei przełącza połączenia na stopień nacechowany. W przypadku zajętości drogi zasadniczej połączenie zestawiane jest za pomocą drogi obejściowej poprzez drugą centralę węzłową. Przebieg zestawu (kombinacji) cyfr wybierczych zostaje przez to przedłużony.

Wybierak liniowy LW potrzebuje dla cechowania wybranego abonenta obu grup napięcia; Dekadę dziesiątek cechuje się fazą zasilania 20 W, natomiast dekadę jednostek fazą zasilania 12 W.

Rejestr lokalny LRg z chwilą utrwalenia informacji wybierczej zostaje jeszcze połączony z układem klasyfikacyjnym (KL). Układ ten sprawdza czy pożądanym (wybrany) abonent przynależy do kategorii abonenta alarmującego.

Istnieją m.in. kategorie abonentów: teleksowych, telegramowych, urzędowych, przychodzących łączy zagranicznych itd. Taki system podziału abonentów umożliwia, jak zaznaczono, tworzenie szeregu kategorii abonentów, oczywiście oprócz ogólnie znanych teleksowych i telegramowych. Takie specjalne kategorie abonentów (sieci) tworzone mogą być np. dla dużych koncernów przemysłowych. Poszcze-

---

<sup>1)</sup> Do porównania zgodności faz zastosowano odpowiednie układy lampowe.

gólne kategorie abonentów są odpowiednio cechowane. Podczas zestawiania połączenia w centrali sprawdzana jest zgodność przynależności obu abonentów do odpowiedniej kategorii. Abonenci niepożądani nie mogą uzyskiwać połączeń z dalekopisami danej grupy. Sprawdzenie przynależności do odpowiedniej kategorii następuje przez porównanie równości oporowej obwodów w polu wielokrotnym szukaacza AS i w polu wielokrotnym wybieraka liniowego IW.

Jeżeli połączenie zostało zestawione za pośrednictwem kilku central (tzn. poprzez kilka central), wówczas ostatni rejestr wejściowy ERg dostaje ze strony rejestru lokalnego LRg po informacji wybierczej cechę kategorii abonenta wywołującego w postaci impulsowania dalekopisowego. Zadanie porównania przejmuje wówczas rejestr wejściowy ERg poprzez swój układ klasyfikujący Kl.

W połączeniu dozwolonym ostatni rejestr po próbie na kategorię nadaje prąd stanu tłowego o natężeniu 40 mA i odwracając jednocześnie pętlę powoduje włączenie dalekopisu abonenta wywoływanego. Następnie rejestr wysyła do obu dalekopisów zestawionego połączenia kombinacje elementów odpowiadające następującym znakom: "powrót karetki", "zmiana wiersza" oraz godzinę (czas zegarowy), ponadto do abonenta alarmowanego kombinację sygnału "kto tam". Hasło (znamię) przekazywane ze znamiennika, drukowane również przez dalekopis abonenta alarmującego, powoduje swym ostatnim znakiem odłączenie ostatniego rejestru uczestniczącego jeszcze w zestawionym połączeniu.

W przypadku połączeń międzynarodowych abonent wybiera najpierw dwucyfrowy numer kierunkowy (tzw. prefiks)

danego kraju. Po drugiej cyfrze wybierak grupowy II GW załącza łącze do układu łączeniowego VK z rejestrem międzynarodowym IRg dla sygnałów typu "A" lub typu "B".

Rejestr międzynarodowy IRg powoduje (po kombinacjach "powrót karetki" i "zmiana wiersza") wysłanie dwucyfrowego numeru rejestracyjnego, który zakończony jest kombinacją znaków "+?". Ostatnie dwa znaki stanowią żądanie pod adresem abonenta wybicrania dalszych cyfr numeru PAb. Poszczególne cyfry informacji wybierczej są rejestrowane przez rejestr międzynarodowy IRg, który z chwilą odebrania znaków (kombinacji) końca informacji wybierczej rozpoczyna kasowanie zarejestrowanych kombinacji w sposób podany poprzednio (dla sygnalizacji typu "A" lub "B").

Sygnał zakończenia korespondencji może być podany przez obydwu abonentów naciśnięciem (przez co najmniej 500 ms) przycisku końca korespondencji znajdującego się w ich przystawkach zdalnego włączania.

Wywołujący abonent otrzymuje wszystkie informujące go sygnały kodowe (drukowane przez jego dalekopis). Są one następujące:

- OCC - abonent zajęty
- DER - łącze uszkodzone
- NA - łącze niedopuszczone
- NP - łącze zajęte
- NC - wiązka zajęta.

Przed znakami kodowymi abonent otrzymuje oddzielony znakiem "odstęp" czas zegarowy.

Dla lepszego rozeznania sygnalizowanych stanów połączenia w nowych centralach w miejsce znaku (kombinacji)

"odstęp" ustawione są inne znaki, np. oznaczające zajętość rejestru, zajętość linii itp. Kombinacja "DER" wysłana jest dopiero po pewnym określonym czasie, a mianowicie gdy zostanie ustalone, że rzeczywiście łącze (wzgl. wybrany dalekopis abonenta) jest uszkodzone. Do zestawiania połączeń tranzytowych pełnoautomatycznych wykonany został przez Holenderski Zarząd Poczty i Telekomunikacji odrębny rejestr tranzytowy. Rejestr ten związany jest poprzez II wybierak grupowy (II GW) z układem łączeniowym centrali czołowej (międzynarodowej) ruchu wychodzącego, przy czym opłata utrwalona jest za pomocą reperforatora drukarki (drukarnika). Wielkość opłaty dla wszystkich poszczególnych połączeń teleksowych określana jest za pomocą licznika indywidualnego dla każdego z wyposażzeń abonenckich.

W ruchu krajowym ze względu na wielkość opłat zastosowano podział połączeń (poprzez liczenie impulsowo-czasowe) tylko na ruch okręgowy i międzymiastowy). Wybraną strefę ustala lokalny rejestr LRg podając informację dalej do układu łączeniowego VK.

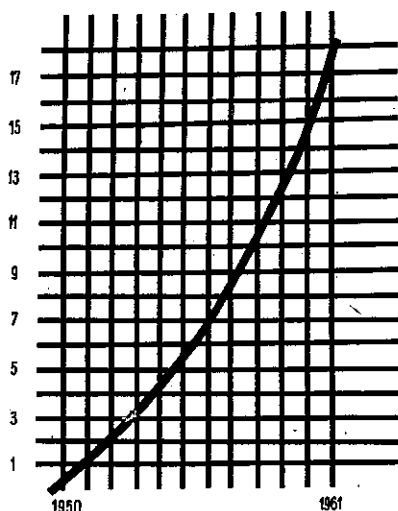
W przypadku połączeń międzynarodowych do II wybieraka grupowego (II GW) centrali czołowej ruchu wyjściowego zostaje przyłączony poprzez szukacz służbowy taryfikator (TG).

Połączenia wolne od opłat są również śledzone przez urządzenie klasyfikujące. W tym jednak przypadku nie występuje proces zaliczania połączenia.

Holenderska sieć teleksowa wykazuje dużą prężność rozwojową, o czym świadczyć może wykres przedstawiony na rys. 7.



Buch międzynarodowy w  $10^6$  minut



Rys. 7. Wykres rozwoju sieci teleksowej w Holandii

### 3.1.3. Sieć teleksowa w Belgii

Sieć teleksowa w Belgii jest przede wszystkim wyposażona w centrale typu TW-39 (w roku 1962 w sieci tej czynnych było 1945 abonentów). Ostatnio jednak firma Standard Electric Bell (Antwerpia) przestawia sieć na technikę o sterowaniu pośrednim (rejestrwym) na wzór systemu holenderskiego. Chodzi również o przejście na sygnały łączeniowe typu A (wybieranie klawiaturowe). Na podstawie doświadczeń zebranych w Holandii technika ta zostanie zapewne dalej rozwinięta i unowocześniona.

Do wyposażenia abonenckiego (TS) na centrali może być przyłączone, zależnie od potrzeby, łącze dwutorowe pracujące sygnałami prądu dwukierunkowego lub łącze jedno-

torowe pracujące sygnałami prądu jednokierunkowego. Ten ostatni rodzaj łączy może być stosowany w eksploatacji do przekazywania sygnałów zamykaniem (zwieraniem) obwodu bądź przerywaniem.

Uproszczony układ blokowy centrali (z sygnalizacją typu A i wybieraniem klawiaturowym) przedstawiony jest na rys. 8. Przebieg zestawiania połączenia jest podobny, jak w systemie opisanym poprzednio przy rozpatrywaniu sieci holenderskiej. Niewielkie, występujące różnice techniczne łatwo zauważyć z porównania rys. 6 i 8.

Zaplanowano, że w przyszłości rejestr międzynarodowy stanowić będzie jedną całość z rejestrem lokalnym.

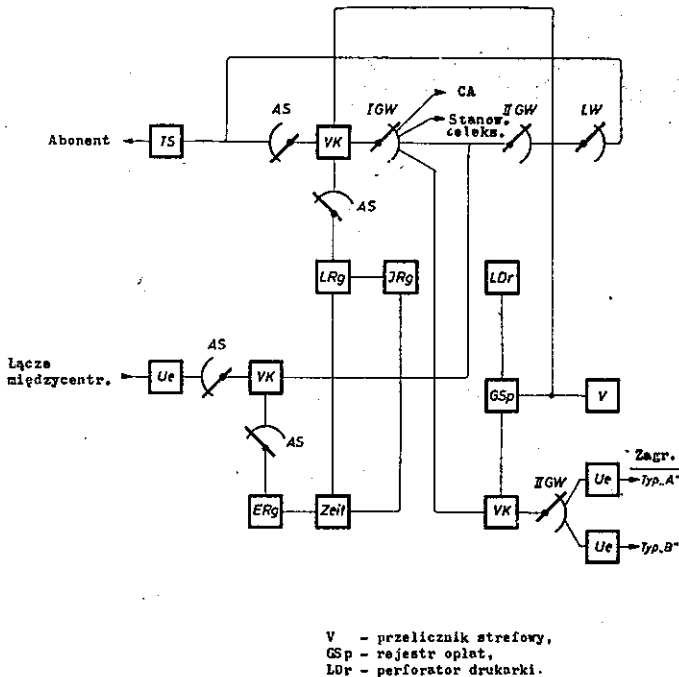
W przypadku przeprowadzania połączeń za pośrednictwem kilku central przełączenie następuje każdorazowo przez rejestr wejściowy ERg odległej centrali. Poszczególne stopnie łączeniowe cechowane są również przez porównanie fazy obwodów zasilających.

W celu odróżnienia kategorii abonentów zastosowano w układzie klasyfikacyjnym również zasadę porównywania zgodności faz, a mianowicie 12 przebiegów przesuniętych względem siebie w fazie, każdy o  $30^{\circ}$  z zasilacza 12 i 20 W (20 kHz).

Wielkość opłat określana jest zależnie od strefy (okręgowa, międzymiastowa) i od czasu trwania połączenia (impulsy czasowe). W przypadku połączeń międzynarodowych dla każdego z połączeń reperforator drukarki zaznacza nad wielkością opłaty również datę połączenia. Te perforowane taśmy (dziurawki) w końcu miesiąca wkładane są do specjalnego przetwornika który na podstawie

utrwalonych na w/w dziurawkach kombinacji otworków przygotowuje (dziurkuje) odpowiednio kartę perforowaną. Na podstawie takich wydziurkowanych kart maszyna zliczająca (obliczarka) przelicza je i kolejno, stosownie do kolejności połączeń, zestawia na blankiecie rachunkowym i dostarcza abonentowi.

Sieć teleksowa w Belgii jest nadal rozbudowywana, przy czym szczególna uwaga zwracana jest na ruch międzynarodowy, który w Belgii stanowi szczególnie dużą część ogólnego ruchu teleksowego.



Rys. 8. Układ blokowy CA teleksowej w Belgii (sygn. typu A)

### 3.1.4. Sieć teleksowa we Francji

Również we Francji znajduje się w eksploatacji system o sterowaniu pośrednim z wybieraniem klawiaturą o sygnałach łączeniowych typu "A" (wg zaleceń CCITT). System opracowany został przez Francuski Zarząd Pocztowo-Telkomunikacyjny wspólnie z przemysłem francuskim. Pierwsza centrala została oddana do eksploatacji już w 1954 roku.

W 1962 roku francuska sieć teleksowa liczyła 4406 abonentów. Za pomocą tej sieci zestawia się połączenia zarówno teleksowe, jak i telegramowe. Podobnie jak w sieci holenderskiej nie ma tu podziału na odrębne sieci: teleksową i telegramową. Obie służby rozgranicza odpowiedni układ klasyfikujący (dalekopisy sieci teleksowej i telegramowej przyłączone są do różnych grup szukaczy liniowych). Na wszystkich szczeblach wybierania w sieci zastosowano jednolity typ wybieraka obrotowego z napędem indywidualnym (elektromagnetycznym). Wybieraki te sterowane są za pośrednictwem rejestrów.

Wyposażenie abonenckie (TS) centrali pracuje tylko prądem dwukierunkowym (dwutorowo). Z tego powodu i w dalekopisach zastosowano odpowiednie układy nadajnika i odbiornika (np. elektromagnes polaryzowany w odbiorniku).

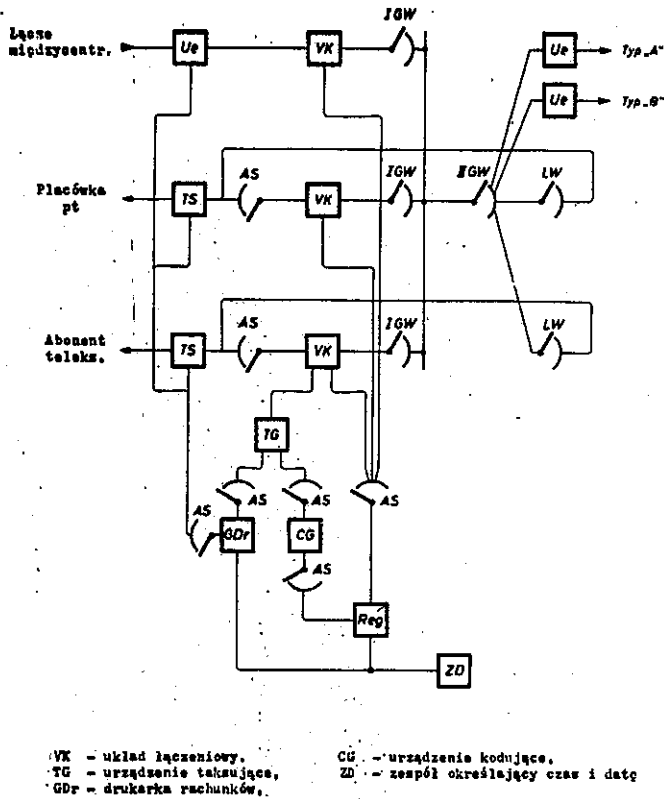
Stosowane są przeważnie dalekopisy produkcji francuskiej firmy "Sagem". Nadmienić należy, że nowy typ arkuszowego dalekopisu firmy "Sagem" ma podstawowe zespoły wykonane w postaci układów elektronicznych (tranzj-

storowych). Dalekopis ten może pracować szybkością modulacji zarówno 50 bodów, jak też i 75 bodów. Wyposażony jest on również w wbudowany nadajnik automatyczny oraz reperforator.

Przystawka zdalnego włączania (wzywak) wykonana jest jako urządzenie samodzielne. Abonent po włączeniu swego dalekopisu rozpoczyna zestawianie połączenia wysłaniem kombinacji elementów znaku "cyfry". Na zakończenie informacji wybierczej nie jest wysyłany żaden specjalny sygnał informujący o zakończeniu sygnałów wybierczych. Dalekopis pożądanego (wybieranego) abonenta PAb zostaje włączony przez zmianę kierunku pętli (poprzedzoną trwałym stanem tłowym). Do wywołanego abonenta rejestr po upływie ok. 2 sek. wysyła sygnał "kto tam". Znamię odbierane jest przez dalekopis abonenta alarmującego AAb. Następnie rejestr wysyła do obu połączonych z sobą abonentów "datę i godzinę" połączenia, a następnie wysłaniem sygnału "kto tam" do abonenta alarmującego powoduje wyzwolenie jego znamienika. Znamię abonenta alarmującego odbiera również abonent wywołany. Po dokonaniu wymienionych czynności rejestr odłącza się samoczynnie.

Podstawowy układ centrali przedstawiony jest na rys.9. Wyjścia stopni łączeniowych połączone są z rejestrem poprzez specjalne obwody cechownika. W przypadku zajęcia drogi podstawowej połączenie w sposób automatyczny zostaje zestawione poprzez drogę obejściową (zastępczą).

Zastosowana w tym systemie drukarka (GDr) rachunków (za dokonane połączenia) ujmuje nie tylko wielkość opłat, lecz również wszystkie inne niezbędne dane. Załą-



Rys. 9. Układ blokowy CA teleksowej we Francji (wybier.klawiat.)

czenie tej drukarki następuje poprzez szukacz AS przy końcu połączenia. Dane, jakie drukowane są przez drukarkę GDr zostają przedtem zarejestrowane przez urządzenie taksujące (TG).

Ciekawostką jest wprowadzenie na torach telegraficznych sieci francuskiej urządzeń multipleksowych. Mianowicie na telegraficznych kanałach nośnych, utworzonych za pomocą urządzeń telegrafii wielokrotnej o normalnym

odstępie kanałowym 120 Hz, zastosowano 2-krotne urządzenia multipleksowe (elektroniczne). Każdy z kanałów multipleksowych pracuje z szybkością modulacji 50 bodów. W ten sposób na jednym normalnym kanale nośnym telegrafii wielokrotnej tworzone są (przez wprowadzenie dodatkowego podziału czasowego) 2 kanały przenoszące sygnały, każdy o szybkości 50 bodów<sup>1)</sup>. Uzyskane w ten sposób kanały mogą być następnie dzielone każdy na 2 podkanały lub na 4 ćwierćkanały - pracujące oczywiście z odpowiednio mniejszą wydajnością.

### 3.1.5. Sieć teleksowa w Luksemburgu

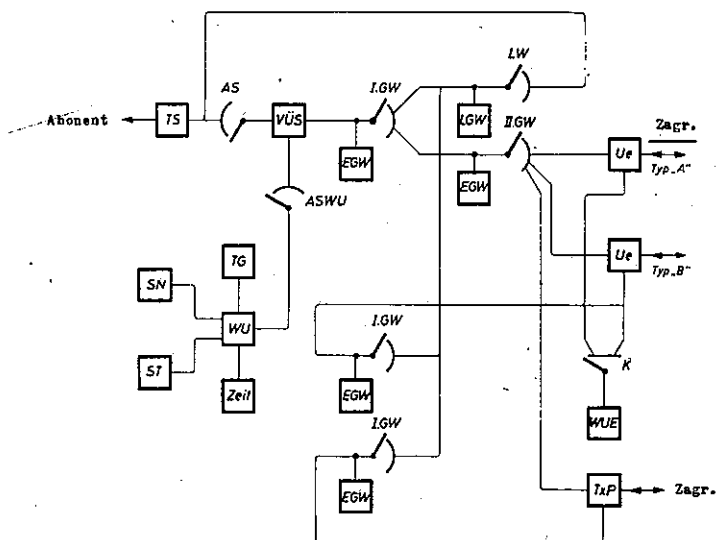
Sieć teleksowa Luksemburga (ogólna pojemność w roku 1962- 150 abonentów) opiera się o jedną centralę w Luksemburgu. Jest to centrala Siemens'a typu TWM, tzn. z wybierakami motorowymi o sygnałach łączeniowych typu "B".

Abonenci teleksowi doprowadzeni są do łącznicy bądź w układzie dwutorowym (prądem dwukierunkowym), bądź w układzie jednotorowym (prądem jednokierunkowym). Sygnały wybiercze w tym systemie mogą być wysyłane (zależnie od przystosowania łącza abonenckiego) klawiaturą dalekopisu lub tarczą numerową.

W systemie central TWM w stanie spoczynkowym pętli abonenta płynie prąd o natężeniu 5 mA. Naciśnięcie przy-

<sup>1)</sup> Zasadę pracy podobnego systemu wyjaśnia bliżej artykuł pt. "Telegraficzne urządzenia wielokrotne o podziale czasowym we współczesnej łączności" - inż. H. Stefański (Biuletyn Techniczny MŁ Nr 1(40) styczeń - luty 1964 r.).

cisku zgłoszeniowego w przystawce zdalnego włączania powoduje wzrost natężenia prądu liniowego do 30 mA. Po sygnale "zaproszenia do wybierania" (przerwa 25 ms w pętli abonenta) natężenie prądu wzrasta do 40 mA, jednocześnie włączony zostaje (poprzez lokalny obwód w przystawce zdalnego włączania) dalekopis abonenta.



TG - taryfikator.	WUE - translacja wyb. CA zbierczej.
SN - nadajnik (dla tarczy numerowej).	EGW - zespół łączeniowy WG.
ST - nadajnik (dla wybier. klawiat.).	ELW - zespół łączeniowy WL.
VUS - zespół kontroli połączenia.	TxP - stanowisko teleksowe.
WU - translacja wybiercza.	

Rys. 10. Układ blokowy CA teleksowej w Luksemburgu (wyb.klawiat. sygn. typu B)

Układ blokowy centrali luksemburskiej (z wybieraniem klawiaturą) przedstawiony jest na rys. 10. Po wysłaniu sygnału "zaproszenia do wybierania" w centrali zachodzą pewne przebiegi mające na celu przygotowanie układu do



przyjęcia informacji wybierczej. W pierwszej kolejności zespołowi kontroli połączenia (VUS) podporządkowany zostaje poprzez szukacz (ASWG) przetwarzacz sygnałów wybierczych (WU). Zespół WU rejestruje sygnały wybiercze nadane przez abonenta alarmującego kodem 5-jednostkowym (dalekopisowym) i przetwarza je na sygnały kodu 4-jednostkowego, którymi następnie steruje zespoły łączeniowe (wybieraki grupowe i liniowe) EGW lub ELW.

W trakcie wybierania do abonenta wysłane są (w razie potrzeby) odpowiednie sygnały eksploatacyjne, np. OCC, NC, DER itd, podobnie jak to się dzieje w systemach o sygnałach typu "A".

Po uzyskaniu pożądanego abonenta następuje po sygnale wywoławczym (tło) odwrócenie pętli abonenta, przez co następuje uruchomienie dalekopisu. Następnie do abonenta alarmującego wysłany jest sygnał "abonent wolny" powodując odłączenie lokalnego obwodu zasilania w jego przystawce zdalnego włączania. Wysokość opłaty określa taryfikator. Urządzenie to wykorzystuje pierwszą cyfrę informacji wybierczej (przesłaną kodem 4-jednostkowym) w celu określenia strefy, po czym przekazuje decyzję do licznika strefowo-czasowego (ZIG) poprzez zespoły WU, ASWU i VUS. Licznik strefowo-czasowy ZIG wysyła po zestawieniu połączenia do licznika abonenta (odpowiednio do strefy) impulsy zaliczające.

Centrale systemu TWN umożliwiają w danej sieci zarówno wybieranie tarczą numerową, jak i klawiaturą dalekopisu. W takich przypadkach w danej centrali należy zastosować tylko odpowiedni przetwarzacz sygnałów wybierczych WU, przychodzących z danego kierunku.

### 3.1.6. Sieć teleksowa we Włoszech

Automatyzacja sieci teleksowej Włoch (w 1962 roku ogólna pojemność 483 abonentów) prowadzona jest jednocześnie przez dwie firmy, a mianowicie Siemens i Halske oraz Standard Electric Bell. Technika łączeniowa tej sieci w zasadzie odpowiada systemowi TWM, a więc stosowane są sygnały łączeniowe typu "B" oraz wybieranie klawiaturowe.

Włoska automatyczna sieć telegraficzna jest podzielona na 3 zasadnicze grupy abonentów, a mianowicie:

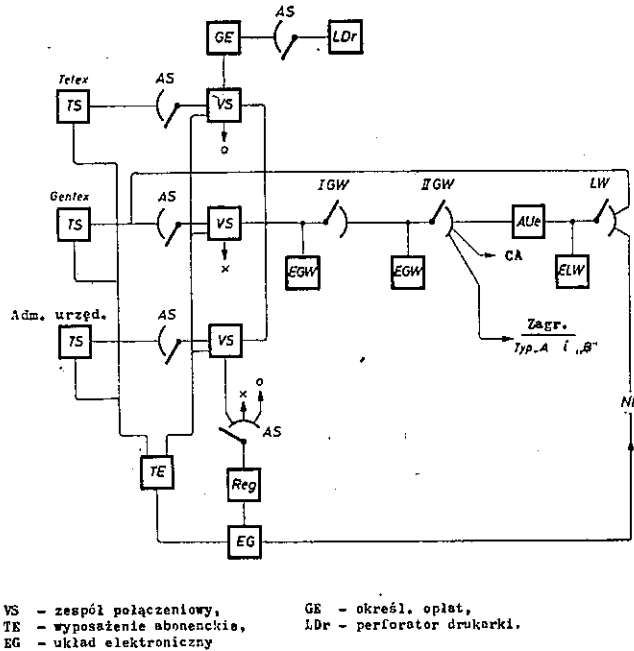
- a - sieć teleksowa dla przedsiębiorstw handlowych i przemysłowych,
- b - sieć telegramowa (tzw. "publitelex") dla celów publicznego ruchu telegramowego,
- c - sieć państwowa (tzw. "telestato") dla celów instytucji i urzędów państwowych.

Wymienione grupy sieci (abonentów) korzystają ze wspólnych central i wspólnych wiązek łączy. Abonenci wymienionych kategorii sieci są w obrębie central odpowiednio cechowani.

Układ blokowy centrali teleksowej przedstawiony jest na rys. 11.

Wyposażenie abonenckie TS jest przełączalne i może pracować w układzie dwutorowym sygnałami prądu dwukierunkowego lub w układzie jednotorowym sygnałami prądu jednokierunkowego. Zajęcie rejestru następuje po naciśnięciu przycisku zgłoszeniowego w przystawce zdalnego

włączania. Numer alarmującego abonenta wysyła do rejestru zespół abonencki TE.



Rys. 11. Układ blokowy CA teleksowej we Włoszech (wyb. klawiat. sygn. typu B)

Informacja wybiercza zostaje zarejestrowana przez układ elektroniczny EG, przy czym układ ten może przyjąć do 12 cyfr. Po zakończeniu informacji wybierczej układ EG sprawdza, czy pożądané połączenie jest dopuszczalne, tzn. czy jest przynależne do odpowiedniej grupy abonentów, a mianowicie: teleksowej, telegramowej lub administracji państwowej.

W przypadku połączenia dopuszczalnego, rejestr przekazuje daną informację wybierczą (w postaci kodu 4-jed-

nostkowego) do kolejnych wybieraków zestawiając w ten sposób połączenie. W przypadku połączenia teleksowego rejestr podaje dodatkowo strefę do taryfikatora (GE) przynależnego do zespołu połączeniowego.

Przed wybierakiem liniowym LW wtrącony jest zespół AUe stanowiący translację dopasowującą połączenie do zespołu TS (tj. do układu pracy 1 lub 2-torowego).

W przypadku abonenta wolnego rejestr po uzyskaniu sygnału "abonent wolny" odłącza się. Obaj połączeni abonenci otrzymują datę oraz godzinę zestawienia połączenia, ponadto abonent wywołany otrzymuje sygnał "kto tam".

Znamię wywołanego abonenta otrzymuje abonent alarmujący. Układ elektroniczny EG w każdym z połączeń może przekazać do rejestru następujące trzy rodzaje informacji, a mianowicie:

- a - próba połączenia na dopuszczalność
- b - próba wybranego abonenta
- c - ewentualna informacja o drodze obejściowej, jeżeli droga bezpośrednia jest zajęta.

Zaliczanie rozpoczyna się po upływie ok. 10 s. od momentu uzyskania sygnału abonent wolny. Wysyłanie impulsów zaliczających zostaje przerwane z chwilą otrzymania sygnału zakończenia połączenia.

Przy końcu połączenia (przed jego przerwaniem) abonentowi alarmującemu zostaje podana (przekazana) ilość jednostek rozmównych jako liczba 4-cyfrowa. U abonenta alarmującego zostaną zatem utrwalone (wydrukowane) np. następujące dane:

48341	- numer wywoławczy pożądanego abonenta
08/09 12.13	- data i godzina połączenia
ITALIA TX 48341	- znamię abonenta wywołanego
ITALIA TX 31212	- znamię abonenta alarmującego
0003	- 3 jednostki połączeniowe.

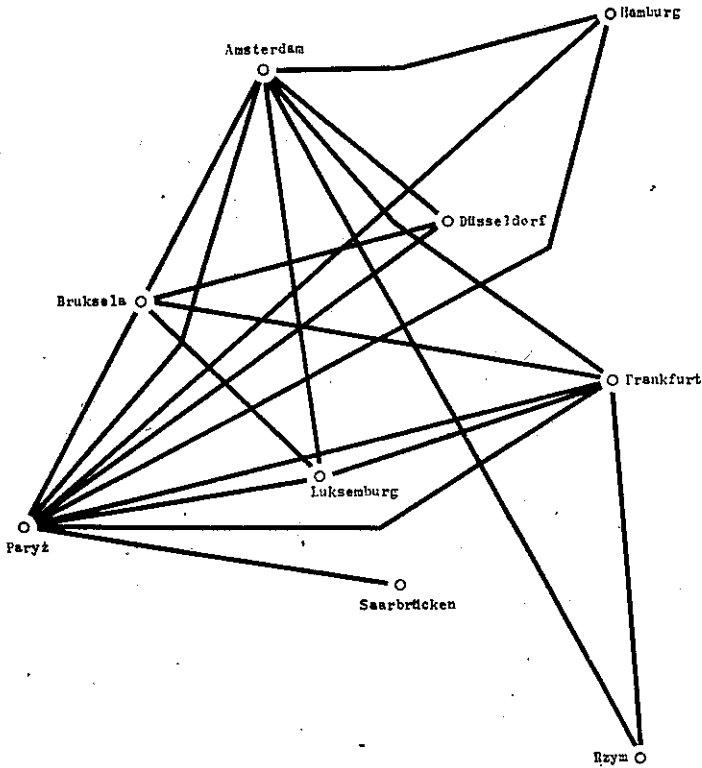
Sygnały informacyjne, jak np.:OCC, NC, DER, NA i NP przekazywane są (i drukowane) do alarmującego abonenta bez zaznaczania godziny (tj. czasu zegarowego).

W centralach czołowych ruchu wychodzącego znajduje się rejestr międzynarodowy (IRg) wyposażony w niezbędną translację dopasowującą, której zadaniem jest umożliwienie współpracy obu układów połączeniowych, tj. włoskiego i drugiego państwa.

W końcu miesiąca informacje dotyczące opłat utrwalone na dziurawkach zostają obliczone (odczytane) za pomocą maszyn obliczeniowych, a następnie w sposób automatyczny zostają wydrukowane rachunki.

### 3.2. Sieć genteks

Sieć genteks (-gentex- General Telegraph Exchange) jest to międzynarodowa sieć telegramowa, w której połączenia placówek pt (w celu przekazywania telegramów) zestawiane są w sposób automatyczny. Układ sieci genteks krajów EWG przedstawiony jest na rys. 12. Zastosowana w centralach genteksowych technika budowy i działania jest odpowiednia do zastosowanej w centralach sieci teleksowej danych państw.



Rys. 12. Układ sieci genteks - krajów EWG

Spośród krajów EWG tylko w NRF sieć telegramowa jest oddzielona od sieci teleksowej, natomiast w Belgii, Francji, Holandii i Włoszech sieć teleksowa wykorzystywana jest również do zestawiania połączeń telegramowych. W tych państwach jednoznaczne oddzielenie placówek teleksowych od telegramowych uzyskano przez zastosowanie urządzeń klasyfikacji abonentów.

### 3.3. Telegraficzne sieci specjalne

Obok sieci telegraficznych użytku publicznego jak teleksowa i telegramowa we wszystkich krajach użytkowane są również liczne sieci telegraficzne specjalne. Sieci te bardzo często wykraczają poza granicę danego państwa tworząc odpowiednie sieci międzynarodowe np. dla celów meteorologii, towarzystw lotniczych, prasy, policji itp. W niektórych przypadkach sieci te wykraczają poza granicę kontynentu, najczęściej za pomocą dróg radiowych.

W tym ostatnim przypadku stosowane są obecnie najczęściej urządzenia multipleksowe 2- lub 4-krotne z zastosowaniem na radiowym odcinku połączeń kodu 7-jednostkowego tzw. "ochronnego", oraz urządzeń do automatycznej detekcji i korekcji błędów. W tych systemach kanały telegraficzne ze względów ekonomiczno-eksploatacyjnych często dzielone są na kanały cząstkowe, np.  $1/2$  i  $1/4$  wydajności kanału normalnego.

Znane są urządzenia tego rodzaju (w pełni zelektronizowane) firm Siemens i Halske oraz Philips i in.

W sieciach specjalnych stosowane są urządzenia łączeniowe ręczne lub automatyczne wyposażone często w dodatkowe urządzenia do zestawiania układów konferencyjnych, okólnikowych i in. - zależnie od potrzeb. Urządzenia tego rodzaju budowane są także przez firmy np. Olivetti, Philips.

W coraz większym stopniu w ramach eksploatacji telegraficznej zyskuje na znaczeniu transmisja danych o ma-

łych szybkościach, wykorzystująca w dużym stopniu istniejący sprzęt telegraficzny. W tym przypadku abonenci teleksowi wyposażeni są dodatkowo w urządzenia do detekcji i korekcji błędów. Abonent po zestawieniu w normalny sposób połączenia teleksowego przez wysłanie odpowiedniej kombinacji znaków powoduje włączenie urządzeń do detekcji i korekcji błędów, przez co zwiększa znacznie pewność pracy (zmniejszenie niebezpieczeństwa przekłamań) połączenia, a tym samym możliwe jest przekazywanie określonych danych.

Wyposażenie stacji abonenckiej (teleksowej) przystosowanej do transmisji danych składa się najczęściej z dalekopisu arkuszowego, reperforatora i nadajnika automatycznego (tzw. czytnika) oraz układu elektronicznego do detekcji i korekcji błędów (tzw. urządzenie protekcji) wraz z przełącznikiem. Stanowisko to wykonane jest najczęściej w postaci odpowiedniej konstrukcji biurka zawierającego wszystkie wymienione wyżej urządzenia.

621.394.74 (494)
621.394.34

#### 4. SIEĆ TELEKSOWA SZWAJCARII

F. Hauselman: Das Schweizerische Telex-Netz.  
Technische Mitteilungen PTT, 1962, nr 5.

##### 4.1. Układ sieci

Sieć teleksowa Szwajcarii jest w pełni zautomatyzowana. Sieć ta składała się w 1962 r. z 8 central (z te-



go 4 węzłowe) oraz z około 3500 abonentów<sup>1)</sup>.

Centrale węzłowe znajdują się w Bazylei, Bernie, Genewie i Zurichu.

Centrale zbiorcze zainstalowane były (1962 r.) w następujących miastach: Bienne, Lozannie, Lugano, St. Gallen i Lucernie. Przygotowano również centralę w Chiasso.

Schematyczny układ sieci szwajcarskiej (stan w 1962 r) przedstawiony jest na rys. 13.

Centrale węzłowe współpracują w układzie wielobocznym, natomiast centrale zbiorcze danego węzła tworzą z centralą węzłową układ gwiazdzisty.

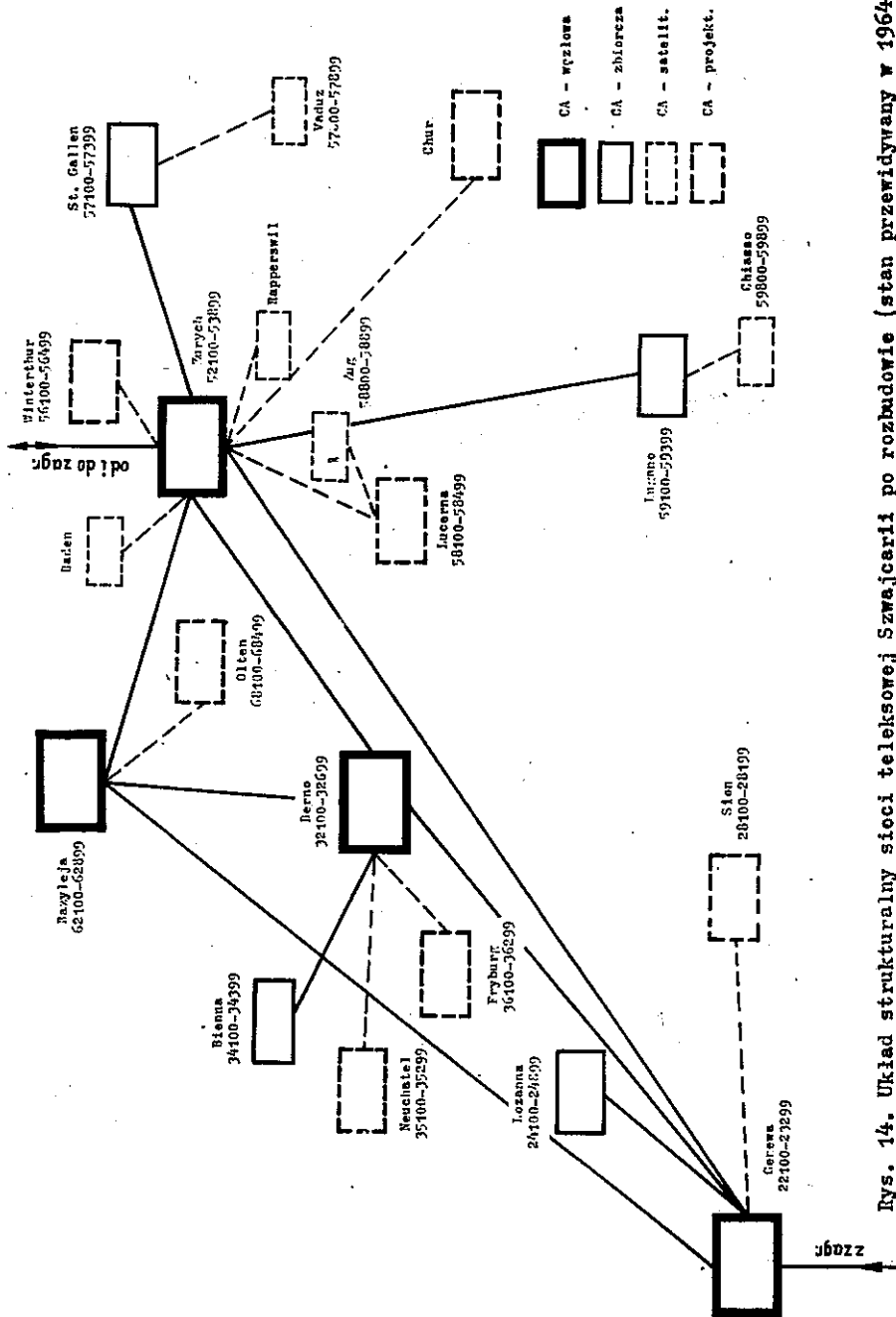
Ruch międzynarodowy realizowany jest głównie poprzez centralę w Zurichu, a także częściowo Genewę i Berno (centrala w Bernie realizuje połączenia radiotelegraficzne, głównie międzykontynentalne). W roku 1963 przewidziano budowę 6 dalszych central, a mianowicie w Baden, Fryburgu, Neuchatel, Rapperswil i Vaduz, a w roku 1964 następnych 2 central (w Olfen i Winterthur).

Każdy z 4 wymienionych węzłów, na które podzielona jest sieć telksowa Szwajcarii, przewidziany jest na ogólną pojemność 10.000 NN. Ogółem zatem pojemność sieci szwajcarskiej wyniesie 40.000 NN.

---

<sup>1)</sup> Według danych z końca 1963 r. ilość abonentów Szwajcarii wzrosła już do 4950, co powoduje, że obecnie Szwajcaria wykazuje największą światową gęstość telksową, mianowicie 97 dalekopisów na 100.000 mieszkańców (dla porównania drugie z kolei państwo o największej gęstości NRF, wskaźnik ten w tym czasie miało 84).





Rys. 14. Układ strukturalny sieci teleksowej Szwajcarii po rozbudowie (stan przewidywany w 1964 r.)

Wzajemne powiązanie central sieci szwajcarskiej przedstawia rys. 14. Sieci teleksowa i telegramowa są oddzielne.

Numeracja abonentów z wyjątkiem placówek pt. jest 5-cyfrowa (w przyszłości ma być 6-cyfrowa). Stosowane są skryte cyfry kierunkowe. Poszczególnym centralom węzłowym przydzielono następujące numery abonenckie:

Genewa 20.000	-	29.999
Berno 30.000	-	39.999
Zurych 50.000	-	59.999
Bazyleja 60.000	-	69.999

Dla ruchu międzynarodowego przydzielone są numery 3-cyfrowe, od 000 do 099.

Dalekopisy służbowe mają numerację 2 lub 3-cyfrową. I tak np. numery 10 do 19 obejmują informacje zgłaszania uszkodzeń itp. (są to numery wolne od opłat). Numery 010 do 019 przewidziane są dla ręcznych stanowisk międzynarodowych.

Numeracja placówek pt. (przyłączonych do central teleksowych) jest 4-cyfrowa (w przyszłości ma być 6-cyfrowa). Numer placówki pt. jest tym znamienny, że druga wzgl. trzecia cyfra tego numeru jest 0 (zero). Numery placówek pt. nie są osiągalne (dostępne) przez abonentów teleksowych. Sygnały wybiercze w sieci Szwajcarskiej wysyłane są za pomocą tarczy numerowej (sygnały typu B).

#### 4.2. Łącza abonenckie

W łączach abonenckich stosowane są wyłącznie dalekopisy arkuszowe o szybkości modulacji 50 bodów przystosowane do zaleceń CCITT. Stosowane są łącza naturalne na torach macierzystych, pochodnych I stopnia i II stopnia oraz kanały uzyskane za pomocą urządzeń telegrafii wielokrotnej. Na łączach krótkich stosowane są systemy pracujące prądem stałym (jedno lub dwukierunkowym), natomiast na łączach długich - systemy nośne.

W celu lepszego wykorzystania torów pochodnych II stopnia zdecydowano się w ostatnich latach wprowadzić reduktory łączy abonenckich (koncentratory). Są to automatyczne urządzenia o pojemności 20/6, tzn. umożliwiają przyłączenie 20 abonentów do najbliższej centrali za pośrednictwem tylko 6 łączy abonenckich.

#### 4.3. Centrale teleksowe

Stosowane są centrale o sterowaniu bezpośrednim i wybieraniu tarczą numerową. Konstrukcja central nie jest jednakowa - centrale nowe różnią się pod względem budowy od central wybudowanych w okresie wcześniejszym. W centralach wybudowanych przed kilkunastoma latami zastosowano jako wstępne wybieraki obrotowe oraz jako grupowe i liniowe wybieraki podnosząco-obrotowe. W centralach nowych wprowadzono (na niektórych stopniach łączenia) wybieraki motorowe, a także szukacze i układy elektroniczne<sup>1)</sup>. Mianowicie wybieraki motorowe zastosowano

<sup>1)</sup>Większość central (starszych i nowych) wykonana została przez firmę "Albiswerk" - Zurych.

najczęściej na pierwszym stopniu łączeniowym (jako grupowe) oraz na stopniu łączeniowym dla ruchu międzynarodowego wychodzącego.

Wyposażenie łącza abonenckiego w centrali oprócz układu przekaźników (2 szt.) zawiera również zespół umożliwiający przełączenie łącza abonenckiego z pracy sygnałami jednokierunkowymi na dwukierunkowe i odwrotnie. Ponadto w wyposażeniu abonenckim znajduje się licznik (sterowany z układu impulsującego strefowo-czasowego).

Centrala w Bernie różni się dodatkowo od pozostałych tym, że wyposażona jest w urządzenia dopasowujące dla współpracy łączy przewodowych z radiowymi (nadawczymi i odbiorczymi) łączami międzykontynentalnymi. Stanowiska ruchu radiotelegraficznego osiągamane są numerem 319.

Największą część ruchu teleksowego generuje okręg Zurych. Centrala w Zurychu jest również główną centralą dla ruchu międzynarodowego.

Ruch pełnoautomatyczny realizowany był (w 1962 r.) z następującymi państwami: Austrią, Belgią, Danią, Holandią, Luksemburgiem, NRF i W. Brytanią. Abonenci tych krajów osiągalni są po wybraniu cyfry 0, a następnie 2-cyfrowego numeru kierunkowego danego państwa (np. Belgia 022) i numeru pożądanego abonenta. Dla współpracy z Holandią (wybieranie klawiaturą) zastosowano w centrali Zurych zespoły do przetwarzania sygnałów wybierczych z tarczy numerowej na sygnały wybiercze klawiaturą (tzn. sygn. kodu Nr 2) i odwrotnie.

Do realizacji ruchu ręcznego i półautomatycznego (międzynarodowego) w centrali Zurych znajdują się 24 ręczne

stanowiska bezsznurowe - każde z dostępem do 50 łączy międzynarodowych (maksymalna możliwość połączeń i stanowiska wynosi do 7, połączeń). Wielkość opłat uzależniona jest od czasu trwania połączenia i od strefy. Dla każdego z wymienionych krajów obowiązuje odrębna strefa określona cyfrą kierunkową danego państwa.

Centrala międzynarodowa w Zurychu obsługiwała w 1962 roku ogółem 113 łączy międzynarodowych w ruchu ręcznym i półautomatycznym oraz 248 w ruchu pełnoautomatycznym.

We wszystkich centralach na terenie Szwajcarii stosowane są urządzenia zasilające o napięciu 60 V (2x60 V lub 3 x 60 V).

621.394.34(494)

## 5. CENTRALA TELEKSOVA W BIENNE (BIEL) - SZWAJCARIA

M. Fassler: Die Telex - Zentrale Biel. Technische Mitteilungen PTT, 1962, nr 11.

### 5.1. Wiadomości ogólne

Centrala w Bienne (Biel)<sup>1)</sup> jest centralą zbiorczą o pojemności 300 NN i współpracuje z centralą węzłową w Bernie. Wszystkie połączenia z innymi centralami na terenie Szwajcarii oraz międzynarodowe, centrala w Bienne realizuje poprzez centralę w Bernie.

---

<sup>1)</sup> Wykonana przez Zakłady "Albiswerk" - Zurych.

Budowa centrali stanowi przykład obecnego kierunku rozwojowego telegraficznej techniki łączeniowej w Szwajcarii. W porównaniu z centralami wybudowanymi w latach wcześniejszych odznacza się ona wprowadzeniem szeregu nowych elementów i układów m.in. elektronicznych układów pamięciowych.

Pierwsze budowane po ostatniej wojnie w Szwajcarii automatyczne centrale telegraficzne w znacznym stopniu przypominały technikę systemu Siemens TW-39, np. podstawowe układy, elementy składowe, jak wybieraki wstępne, wybieraki podnosząco-obrotowe i inne.

Niektóre z nowości zastosowane w centrali w Bienne, jak np. wprowadzenie wybieraków motorowych i przejście na zaliczanie impulsowo-czasowe znaleźć można co prawda już i w innych centralach oddanych do eksploatacji nieco wcześniej. Szereg urządzeń a zwłaszcza rejestr sygnałów wybierczych z elektronicznym przetwarzaniem impulsów oraz zespół klasyfikujący połączenia zastosowane są jednak po raz pierwszy.

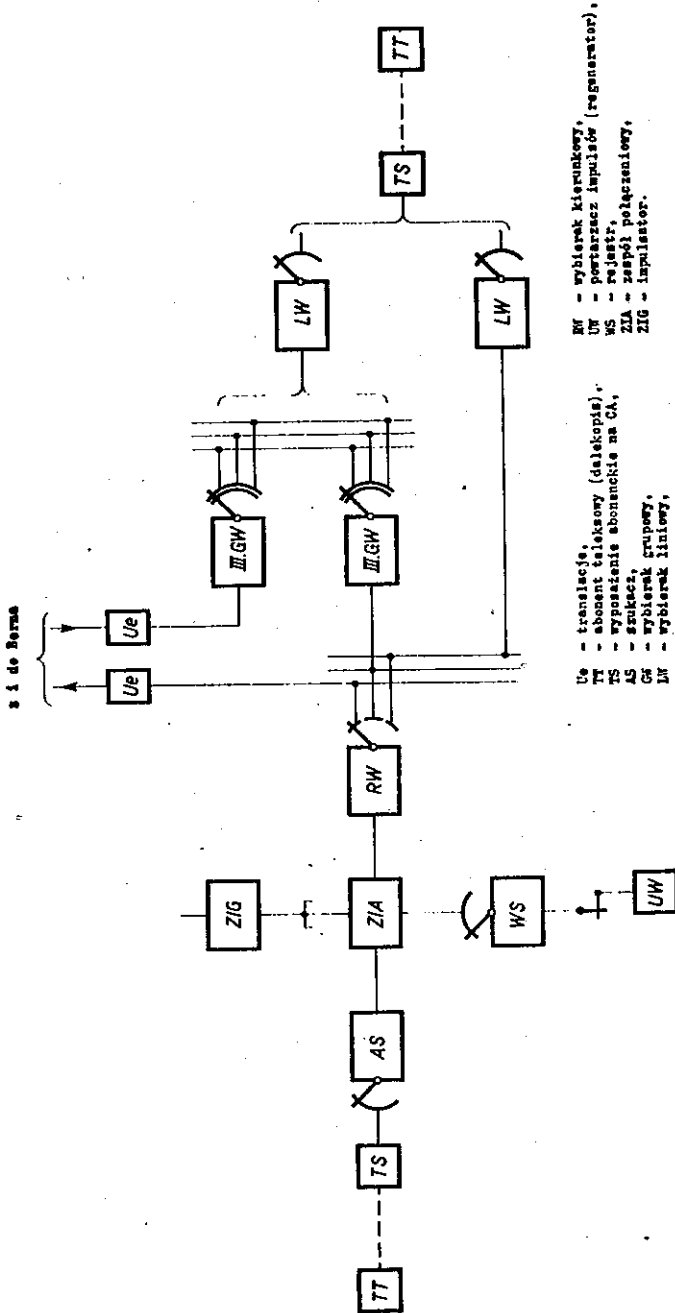
Układ blokowy centrali w Bienne przedstawiony jest na rys. 15.

## 5.2. Wyposażenie abonenckie

Główne elementy wyposażenia abonenckiego TS to dwa przekaźniki oraz przełącznik układów pracy łącza abonenckiego (przełącznik ten konstrukcyjnie stanowi wymowalny zespół o podstawie zawierającej 24 kołki wtykowe).

W zespole szukacza AS oraz wybieraka liniowego LW za-





Rys. 15. Układ blokowy centrali teleksowej w Bielle (Biel)

stosowane są 100-pozycyjowe wybieraki motorowe (obrotowe o 6 ramionach szczotkowych).

Zastosowano impulsowanie zwieraniem pętli abonenta zamiast stosowanego w centralach starszych impulsowania przez przerywanie.

W układzie blokowym centrali (rys. 15) pomiędzy zespołem szukacza AS a wybierakiem kierunkowym RW znajduje się zespół połączeniowy ZIA. Układ ten spełnia następujące zadania:

a - jako człon połączeniowy rejestru przy wywołaniu wdraża jego przyłączenie;

b - rozdziela drogę połączeniową w ten sposób, że impulsy wybiercze od abonenta idą do rejestru, a serie zarejestrowane w rejestrze idą na następne stopnie łączeniowe;

c - po zestawieniu połączenia stawia drogę połączeniową (rozmówną) - "na wprost";

d - rejestruje cechę strefy wyznaczoną przez centralny klasyfikator;

e - odbiera kryterium zgłoszenia, odmierza czas 5 sek. karencji, daje impuls wdrożenia taryfikacji do licznika abonenta, a następnie przyłącza ten licznik do tego wyjścia centralnego impulsatora, które odpowiada zarejestrowanej cesze strefy;

f - kontroluje obwód licznika na przerwę; w razie przerwy daje alarm, nadaje sobie cechę zajętości i przytrzymuje szukacz w położeniu, w którym zatrzymał się;

g - jeżeli abonent zaczyna wybierać przed przyłączeniem rejestru, to daje mu sygnał zajętości (w sieci szwajcarskiej jak i wielu innych sygnał zajętości polega na przerwaniu połączenia);

h - daje sygnał zajętości, jeżeli abonent nie wybiera; po 20-30 sek. zespół połączeniowy (ZIA) dostaje w tym przypadku z rejestru nakaz rozłączenia;

i - daje sygnał zajętości w razie wybrania takiego numeru, który dla zwykłych abonentów jest niedostępny; kryterium niedostępności pochodzi z klasyfikatora;

k - rozróżnia czy wywołujący abonent jest uprzywilejowany (abonent służbowy), czy też nie. W tym pierwszym przypadku kryterium niedostępności częściowo się uchyla, ponieważ dla abonentów uprzywilejowanych dostępne są numery zakazane dla innych abonentów.

### 5.3. Wybierak kierunkowy

Konstrukcyjnie jest to również wybierak motorowy 100-pozycyjowy o 6 ramionach szczotkowych. Ponieważ na tym stopniu łączeniowym dla przeprowadzenia połączenia "na wprost" wymagane są tylko 3 żyły, zastosowano przełączanie szczotek, przez co zwiększono dwukrotnie pojemność tego wybieraka (do 200 NN). Wybierak kierunkowy CA w Bienne obsługuje 3 rodzaje wiązek łączy: a) międzymiastowe do centrali w Bernie, b) do III wybieraków grupowych (III GW), c) do tych wybieraków liniowych LW, do których przyłączeni są abonenci służbowi.

Jako kryterium określenia odpowiedniej wiązki łączy służą cyfry kierunkowe określone przez klasyfikator, wysłane przez rejestr jako seria impulsów.

#### 5.4. Rejestr

Rejestr WS składa się z wybieraka motorowego (100-pozycyjnego o 9 ramionach szczotkowych) dla przyłączenia do zespołu połączeniowego (ZIA) pewnej ilości przekaźników oraz powtarzacza (regeneratora) impulsów UW.

W powtarzacz impulsów zastosowano po raz pierwszy układ pamięciowy oparty na rdzeniach (pierścieniowych) o prostokątnej pętli histerezy. Może on zarejestrować 13 cyfr. Zasada pracy układu pamięciowego oparta jest na podobnych układach stosowanych w elektronicznych maszynach cyfrowych.

#### 5.5. Klasyfikator

Jest to układ przekaźnikowy, którego podstawową czynnością jest określenie na podstawie informacji wybierczej strefy oraz cyfry kierunkowej zestawianego połączenia. Układ ten określa również czy i ile cyfr ma być pochłonięte, jak również czy zestawione połączenie jest wolne od opłaty (tzn. czy jest to numer służbowy).

## 6. O STRUKTURZE RUCHU TELEKSONEGO

W. Tietz: Zur struktur des Telex-  
verkehrs. Fernmelde-Praxis 1962 r.,  
zeszyt 22.

### 6.1. Wstęp

Dla sektora gospodarczego z wielu względów najbardziej dogodną usługą telegraficzną jest telex. Usługa telexowa wykazuje też w okresie ostatniego 20-lecia w porównaniu z innymi rodzajami służb telegraficznych najbardziej dynamiczny rozwój.

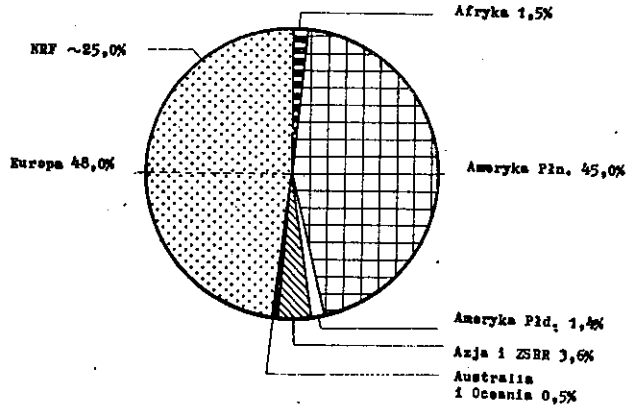
Podstawowym aparatem współczesnej telegrafii (a więc i w służbie telexowej) jest dalekopis. Można dostatecznie pewnie określić, że rola tego aparatu przy dalszym postępie automatyzacji pracy przemysłu i administracji (biur) wzrastać będzie nadal.

O szybkim rozwoju służby telexowej świadczy wzrost liczby abonentów. Otóż gdy w roku 1961 ilość ta na świecie wynosiła ok. 153.000, to w roku 1964 już ponad 230.000.

Podział procentowy liczby abonentów na poszczególne kontynenty przedstawia rys. 16. Jak widać, przewodzą w tej dziedzinie zdecydowanie Europa i Ameryka Płn.

Wzrost liczby abonentów telexowych powoduje również gwałtowny wzrost ruchu telegraficznego, co z kolei pociąga za sobą konieczność rozwoju sieci (łączy, central). Sprawą dużej wagi zarówno ze względów gospodarczych jak

i technicznych, jest więc poznanie struktury ruchu telegraficznego, jego właściwości.



Rys. 16. Procentowy podział ilości abonentów na poszczególne kontynenty

Ogólnie można stwierdzić, że struktura ruchu telegraficznego wykazuje pod wieloma względami odrębną strukturę aniżeli ruch telefoniczny.

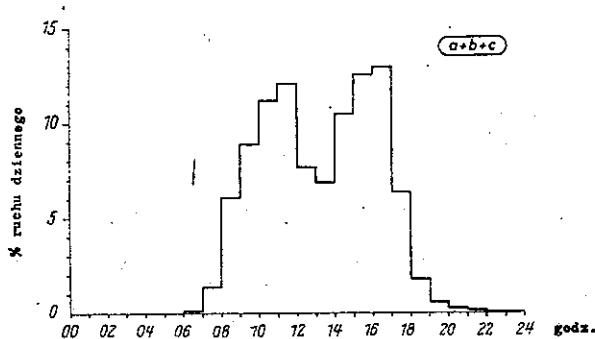
## 6.2. Rozkład ruchu teleksowego w czasie

### 6.2.1. Dobowy rozkład ruchu teleksowego

Przeciętny dobowy rozkład ruchu teleksowego (mierzono np. w wiązce łączy międzycentralowych) wykazuje dwa charakterystyczne szczyty. Mianowicie niemal zawsze dobowe szczyty ruchu znajdują się w godzinach 10-12 i 15 i 17.

Po godzinie 17 widoczny jest na ogół zawsze gwałtowny

spadek ilości zestawianych połączeń. Również w godzinach nocnych ruch teleksowy zamiera niemal całkowicie. Przykładowy dobowy przebieg ruchu teleksowego centrali (rys. 17) dowodzi, że usługa ta związana jest z godzinami pracy instytucji i przedsiębiorstw<sup>1)</sup>.



Rys. 17. Dobowy rozkład ruchu teleksowego w CA (przykładowy)

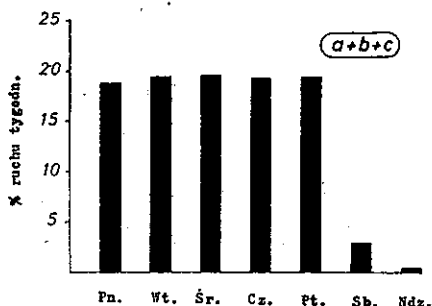
W ruchu międzynarodowym przebieg jest nieco odmienny, mianowicie obserwuje się dość znaczne jego natężenie także po godz. 17, co wiąże się z różnicą czasu, zwłaszcza w długich połączeniach o kierunku wschód-zachód.

Wprowadzenie nocnej (tańszej) taryfy opłat wpływa tylko w bardzo niewielkim stopniu na wzrost ruchu w godzinach nocnych.

1) Odpowiednie krzywe dla warunków krajowych wykazują nieco odmienny przebieg. Mianowicie szczyt główny pomiędzy godz. 11-12 i drugi nieco mniejszy szczyt pomiędzy godz. 14-15.

### 6.2.2. Tygodniowy rozkład ruchu teleksowego

Przykładowy podział ruchu teleksowego w okresie tygodnia przedstawiony jest na rys. 18.



Rys. 18. Tygodniowy podział ruchu teleksowego CA

Ruch teleksowy jak widać odbywa się w dniach powszednich<sup>1)</sup>. Bardzo znaczną różnicę (w kierunku ujemnym) wykazuje sobota w pozostałych dniach wielkość ruchu utrzymuje się mniej więcej na stałej wartości.

### 6.2.3. Roczny rozkład ruchu teleksowego

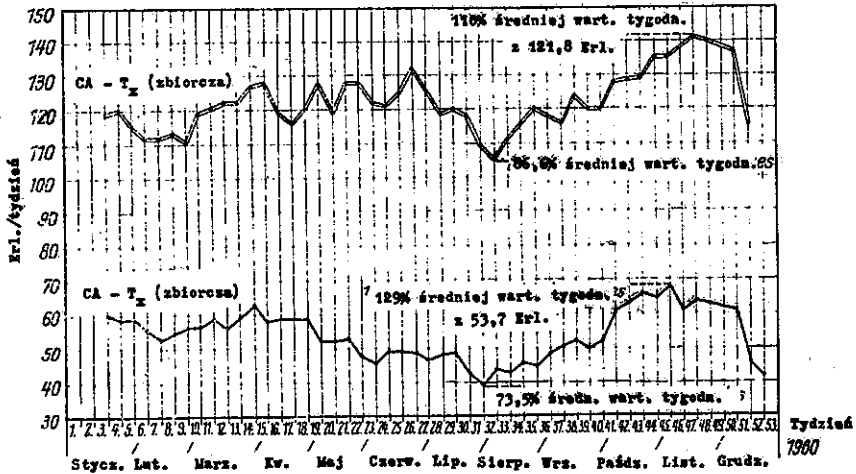
Wielkość ruchu teleksowego centrali w okresie roku nie jest wielkością stałą dla poszczególnych miesięcy (rys. 19). Poszczególne miesiące wykazują niekiedy

<sup>1)</sup> Podobny przebieg tygodniowego rozkładu ruchu teleksowego zachodzi w warunkach polskich, również sobota a także poniedziałek wykazują zmniejszenie ruchu (szczególnie sobota) w porównaniu do pozostałych dni.



dość znaczne odchyłki od średniej wartości rocznej.

Wpływ na wahania tego ruchu mają np. takie czynniki, jak pora roku, pogoda, okresy urlopowe, święta i rocznice, wystawy i targi. Dodać należy, że w warunkach pol-



Rys. 19. Roczny rozkład ruchu teleksowego CA

skich dodatkowym, lecz jednocześnie w praktyce niezmiernie ważnym czynnikiem wpływającym na wzrost ruchu telegraficznego (w zakresie służby telegramowej) są dni imieninowe, zwłaszcza imion bardzo popularnych jak Zofia, Stanisław i inni. Wzrost ruchu telegramowego jest w tych okresach tak wielki, że przekracza niekiedy możliwości przerobowe wielu placówek pt.

#### 6.2.4. Rozkład ruchu teleksowego według obszaru

Dokładne określenie rozkładu ruchu teleksowego według obszaru jest trudne wobec ciągłego rozwoju teleksu, zmian jakie zachodzą w związku z uprzemysławianiem jednych obszarów, rozwojem innych itp. Korespondencja telegraficzna przejmuje w tych przypadkach pilniejszą korespondencję przekazywaną zwykle dotychczas pocztą.

Dosyć pewny pogląd na strukturę rozkładu tego ruchu (w zakresie wewnątrz krajowym) daje następujący podział (opublikowany w 1956 r.):

- ruch w obrębie centrali zbiorczej	2,4%
- ruch w obrębie węzła	14,2%
- ruch pomiędzy węzłami	83,4%

Powyższe zestawienie dowodzi, że pod tym względem ruch teleksowy jest typowym ruchem międzymiastowym. Około 90% ruchu teleksowego to ruch międzymiastowy, a pozostała ilość przypada na ruch miejscowy i okręgowy.

Ten stan jest przeciwstawieniem do ruchu telefonicznego.

### 6.3. Czas korespondencji, niedostępność, koncentracja

#### 6.3.1. Średni czas połączenia

Średni czas trwania połączenia wprowadzony został jak wiadomo do wielu obliczeń jako wielkość rachunkowa.

Jeżeli pobiera się minimalną opłatę 3 minutową, wywiera to wpływ na średni czas trwania połączenia. W NRF za-

niechano w 1956 r. stosowania 3 minutowej opłaty minimalnej. Jako średni czas połączenia podawano 3,05 min. Obecnie wynosi on w ruchu wewnątrz krajowym 2,06 min., w ruchu zaś zagranicznym 2,16 min. Obniżenie średniego czasu połączenia nastąpiło pod wpływem stosowania w coraz większym stopniu nadajników automatycznych, pracujących jak wiadomo z maksymalną wydajnością dalekopisu, tj. 400 zn/min. (przeciętna wydajność średnio wyszkolonej maszynistki określana jest na 200 zn/min).

Wzrost współczynnika średniego czasu połączenia w ruchu międzynarodowym spowodowany jest głównie trudnościami, wynikającymi z różnicy języków współpracujących abonentów.

### 6.3.2. Czas niedostępności

Średni czas niedostępności jest mniejszy (o ok.  $\frac{1}{4}$ ) aniżeli średni czas połączenia, a to z tego powodu, że niedostępność "jałowa" (przypadki zajętości, uszkodzeń, niedokończonych wybierania) na ogół trwa krócej jak niedostępności "rzeczywiste", tzn. spowodowane trwaniem połączenia. Najmniejszy czas niedostępności wykazują pierwsze stopnie łączeniowe (np. IWG). Badania przeprowadzane na IWG wykazały średni czas niedostępności 1,43 min. (dawniej 2,2 min.).

Na ogólny czas niedostępności wpływają nie tylko wymienione wyżej przyczyny wynikające z rzeczywistego stanu zajętości organów.

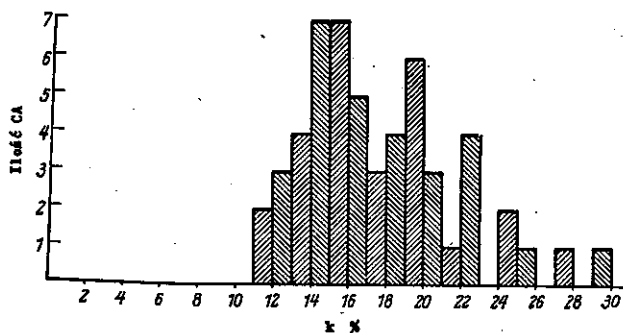
Dodatkową przyczyną, poza wymienionymi, wpływającą na

ogólny czas niedostępności jest często niedostateczna dyscyplina pracy abonenta teleksowego, np. opóźnienie rozpoczęcia przezeń wybierania, niedokończenie wybierania itp.

### 6.3.3. Współczynnik koncentracji ruchu

W ruchu telefonicznym współczynnik koncentracji (skupienia) ruchu przyjęto na ogół jako 12,5%. W ruchu teleksowym należy się liczyć z nieco większym współczynnikiem, mianowicie niekiedy jako 18%.

W badaniach wielkości współczynnika koncentracji, jakie przeprowadzono w 53 centralach NRF (na IWG), uzyskano podane niżej (rys. 20) wyniki.



Rys. 20. Dystrybuanta koncentracji

Średnia wielkość, jaką obliczono z uzyskanych pomiarów na 53 centralach, wynosiła 17,8%.

Najczęściej występująca wielkość współczynnika kon-

centracji w ruchu teleksowym znajduje się pomiędzy 14 -  
- 16%.

621.394.34

## 7. SYGNAŁY ŁĄCZENIOWE W MIĘDZYNARODOWYCH POŁĄCZENIACH TELEKSOwych

E.E. Daniels, A.E.T. Forster: Subscriber  
Dialling of International Telex Calls.  
The Post Office Electrical Engineers Jour-  
nal, lipiec 1961 r. Vol. 54. Part. 2.

### 7.1. Wiadomości ogólne o automatyzacji sieci teleksowej w W. Brytanii

Obie podstawowe sieci: teleksowa i telegramowa są od-  
dzielone.

Automatyzacja sieci teleksowej w W. Brytanii została  
rozpoczęta oddaniem w 1958 r. do eksploatacji 2 niedu-  
żych central w Leech i Londynie (Shoredith).

Proces automatyzacji został ugruntowany oddaniem do  
eksploatacji w 1960 r. dużej centrali okręgowej w Lon-  
dynie (Fleet) która umożliwiła abonentom okręgu także  
realizację automatycznych połączeń międzynarodowych.

Centrala ta umożliwiła mianowicie realizację w spo-  
sób automatyczny ok. 90% międzynarodowego ruchu tele-  
ksowego wychodzącego. Obecnie niemal do wszystkich kra-  
jów Europy zachodniej ruch teleksowy W. Brytanii reali-  
zowany jest w sposób pełnoautomatyczny.

Automatyczne centrale teleksowe zainstalowane na te-

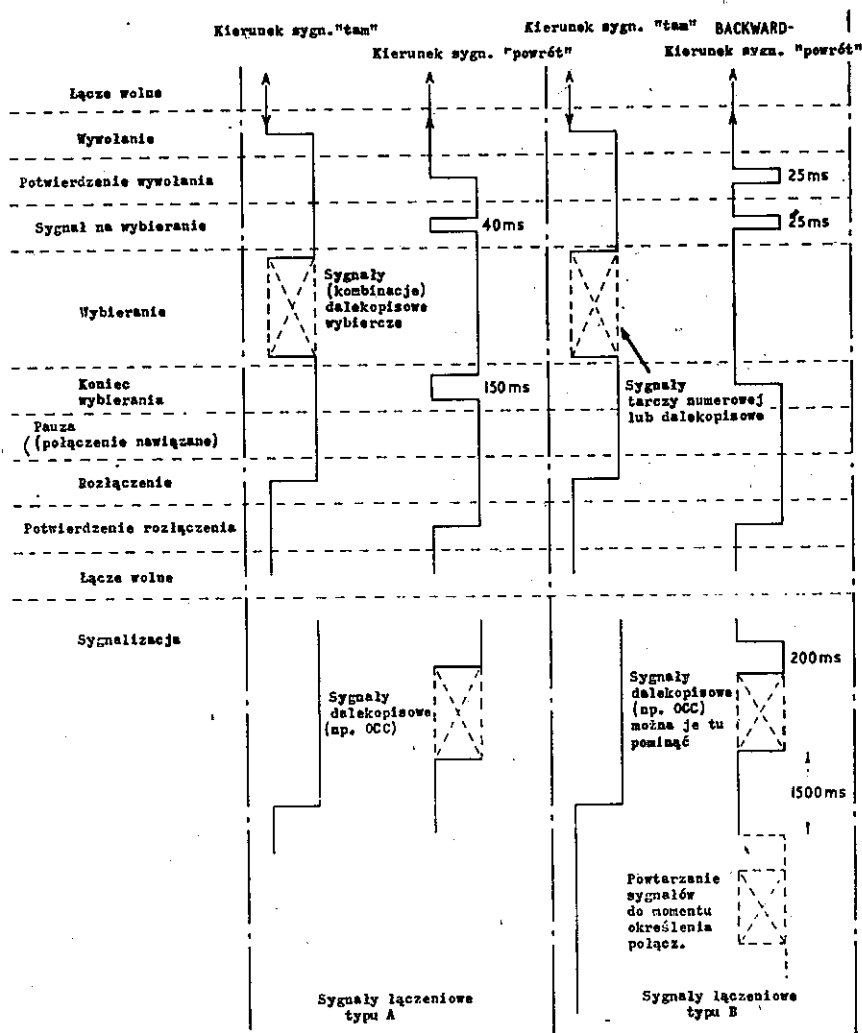
renie W. Brytanii są to centrale bezrejestrów (typu Strowgera) o wybieraniu za pomocą tarczy numerowej (sygnały łączeniowe typu B. Dla umożliwienia współpracy z sieciami teleksowymi innych państw o wybieraniu klawiaturowym, tzn. sygnalizacji łączeniowej typu A (Francja, Holandia, Norwegia) zastosowano na łączach międzynarodowych specjalne translacje pośredniczące.

## 7.2. Sygnały łączeniowe typu A i typu B

W telegraficznym ruchu komutacyjnym automatycznym stosowane są dwa układy (kryteria) sygnałów łączeniowych. Oznaczone są one jako układ A i układ B. Układ A stosuje się głównie w systemach łączeniowych o wybieraniu klawiaturą dalekopisu (systemy rejestrów CA). Układ B stosuje się w systemach o wybieraniu tarczą numerową.

Przebieg sygnałów łączeniowych typu A i typu B stosowanych w łączach teleksowych przedstawiono na rys. 21.

Stan "łącze wolne" (stan spoczynku) jest charakterystyczny stałym sygnałem odpowiadającym elementowi "start" wg alfabetu dalekopisowego CCITT Nr 2 (tzn. stan "mieni") na obu kierunkach łącza ("tam" i "powrót"). Pojęcie "wywołanie" charakteryzuje się powstaniem stanu przeciwnego do poprzedniego (tzn. łącze wolne) na kierunku "tam". Sygnał zgłoszenia (tzw. "potwierdzenie wywołania") stanowi odpowiedź układu (np. CA) na otrzymany sygnał "wywołania". W systemie sygnalizacji typu "A" jest to stan odpowiadający elementowi "stop", natomiast w systemie sygnalizacji "B" odpowiada wysłaniem impulsu "stop" o długości 25 ms.



U w a g a : Przyjęto oznaczenie literą A - stanu (zwrotu)  
 "start" (w W. Brytanii +80 V) zaś literą B stanu "stop"  
 (w W. Brytanii -80 V).

Rys. 21. Szkiecy przebieg sygnałów łączeniowych w sygnalizacji typu A i typu B

Sygnal gotowości na wybieranie (zaproszenie do wybierania) stanowi informację np. dla abonenta, że CA jest przygotowana do przyjęcia sygnałów wybierczych. W systemie sygnalizacji "A" jest to impuls  $40 \pm 5$  ms odpowiadający stanowi "start", natomiast w systemie "B" impuls 25 ms stanu tłowego tzn. "stop".

Sygnały wybiercze w systemie sygnalizacji "A" są wysyłane za pomocą klawiatury dalekopisu, a więc wg alfabetu dalekopisowego Nr 2, natomiast w systemie "B" najczęściej są to sygnały wysyłane tarczą numerową (o szybkości 10 imp./sek.) mogą to być także sygnały zestawiane wg alfabetu dalekopisowego Nr 2. W trakcie zestawiania połączenia w przypadku np. zajętości organów łączniowych, także łączy lub abonenta wzgl. uszkodzeń, mogą być wysyłane specjalne sygnały informacyjne, np. OCC - informujący o zajętości abonenta, DER - uszkodzenie łącza abonenta i in.

Osiągnięcie abonenta żądanego (po wysłaniu sygnałów wybierczych) sygnalizowane jest przesłaniem w kierunku powrotnym odpowiedniego sygnału. Mianowicie w systemie sygnalizacji "A" przejściem na okres  $150 \pm 11$  ms w stan "tłowy" (start), zaś w systemie "B" przejście w stan "mienny" (stop) na okres przynajmniej 2 sek.

Stan gotowości do przekazywania korespondencji charakteryzuje się w obu systemach stanem "miennym" (stop) na obu kierunkach połączenia. Zakończenie korespondencji charakteryzuje się w obu systemach (tzn. A i B) trwałym stanem "stop" (na obu kierunkach łącza).

W przypadku zajętości abonenta w systemie sygnaliza-



cji "A" w kierunku powrotnym wysłane zostają sygnały dalekopisowe np. OCC, zaś w systemie sygnalizacji "B" impuls 200 ms stanu "miennego" (stop) poprzedzający ewent. sygnały dalekopisowe (np. OCC).

### 7.3. Centrala automatyczna międzynarodowego ruchu teleksowego w Londynie

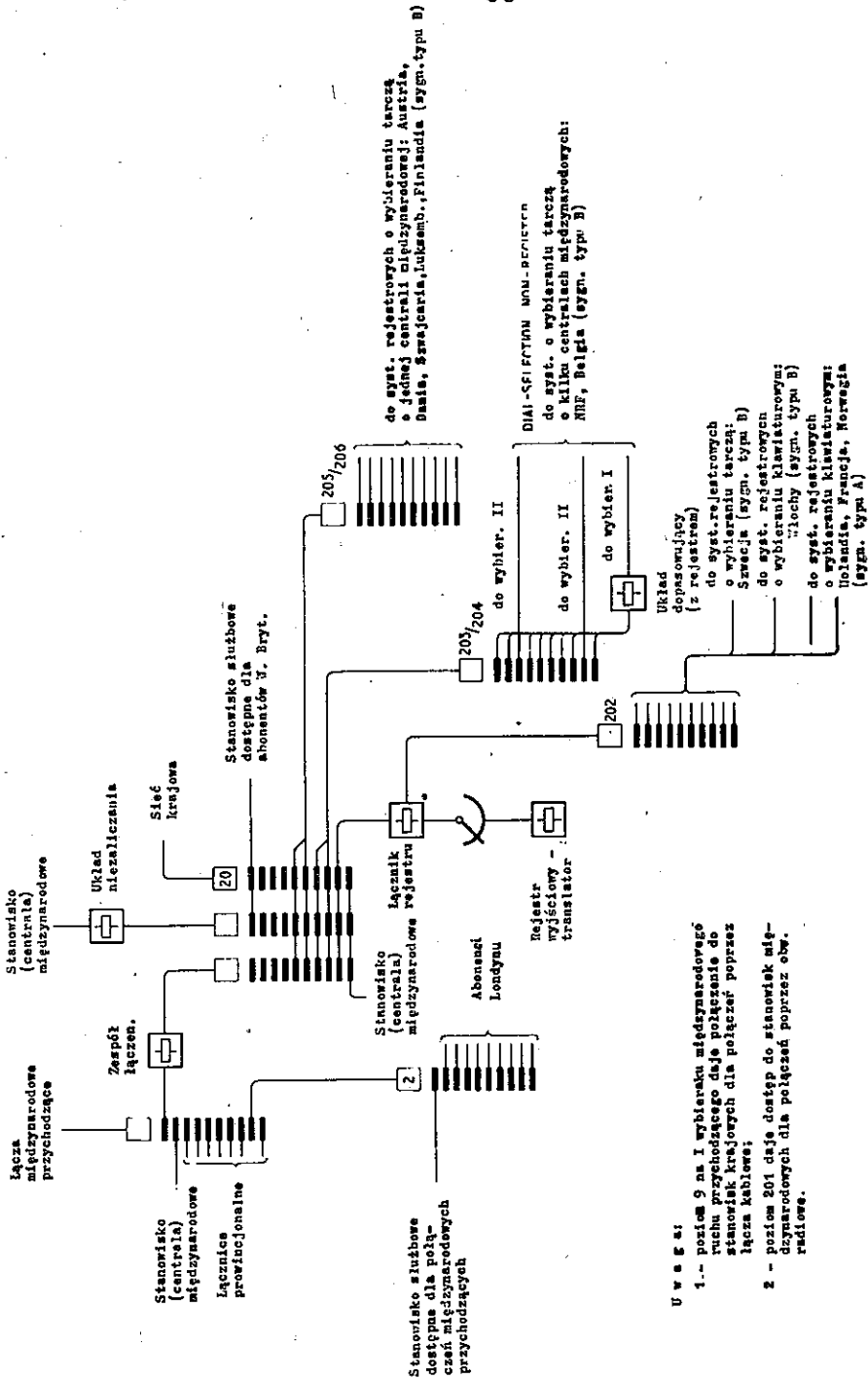
Układ blokowy stanowiska przedstawiony jest na rys.22.

Ponieważ międzynarodowy ruch teleksowy centrali londyńskiej skierowany jest głównie do państw Europy zach., wobec czego układ jej przystosowany jest do współpracy zarówno z CA (międzynarodowymi) o sygnałach łączeniowych typu A, jak i centralami o sygnałach typu B (o wybieraniu klawiaturą, jak i tarczą numerową).

Zespół łączeniowy wyposażony jest w odpowiednie układy zapewniające tą współpracę różnych systemów central, ponieważ według zaleceń CCITT (seria U, tom VII "Księga czerwona") wyposażenie układów wyjściowych centrali powinno być dopasowane do wymagań łączeniowych centrali odległej (współpracującej). Należy zaznaczyć, że na terenie W. Brytanii stosowane jest wybieranie tarczą numerową.

Centrala przystosowana jest do zestawiania połączeń realizowanych zarówno za pośrednictwem łączy kablowych, jak też i łączy radiowych.

Poszczególne kierunki (do poszczególnych państw europejskich) osiągnane są z odpowiednich poziomów wybieraków wyjściowych stosownie do cyfr kierunkowych danych państw.



do syst. rejestrowych o wybieraniu tarcz  
o jednej centrali międzynarodowej: Austria,  
Dania, Szwajcaria, Luksemb., Finlandia (sygn. typu B)

DIAL-SELECTION WWA-PRZYCZYN  
do syst. o wybieraniu tarcz  
o kilku centrach międzynarodowych:  
Niz, Belgia (sygn. typu B)

Układ doposowujący (z rejestrów)  
do syst. rejestrowych o wybieraniu tarcz: Szwecja (sygn. typu B)  
do syst. rejestrowych o wybieraniu klawiaturowym: Włochy (sygn. typu B)  
do syst. rejestrowych o wybieraniu klawiaturowym: Holandia, Francja, Norwegia (sygn. typu A)

- U w a g i:
1. - poziom 9 na I wybieraku międzynarodowego ruchu przychodzącego daje połączenie do stnowisk krajowych dla połączeń poprzez łącza kablowe;
  - 2 - poziom 201 daje dostęp do stnowisk międzynarodowych dla połączeń poprzez obw. radiowe.

Rys. 22. Układ blokowy centrali międzynarodowej

Należy zaznaczyć, że układ rejestru translatora oparty jest o rozwiązanie elektromechaniczne z zastosowaniem wybieraka typu 2000 (Strowger).

621.397.12

## 8. TELEGRAFIA FAKSYMILE

Arthur L. Plevy: Facsimile Techniques and Equipment. Electronics World, grudzień 1962r.

### 8.1. Wiadomości wstępne

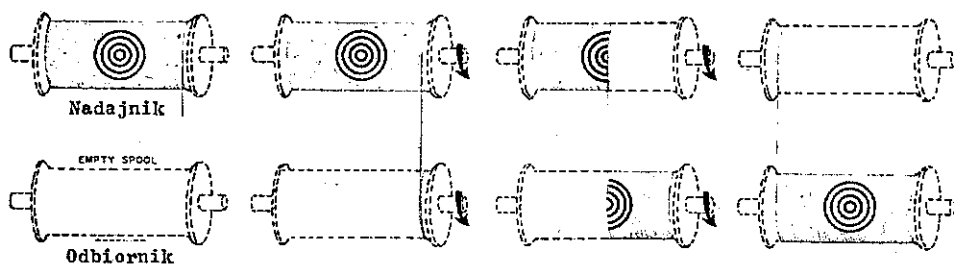
Stosowane obecnie powszechnie w łączności telegraficznej dalekopisy pod względem zakresu przenoszonych wiadomości porównać można z maszynami piszącymi, tzn. umożliwiają przekazywanie głównie znaków pisarskich (liter, cyfr, znaków interpunkcji). Nie dają one jednak możliwości przekazywania innego rodzaju informacji pisemnych, jak np. rysunków, szkiców, fotografii, rękopisów itp. Co prawda w praktyce najczęściej dalekopis w dostateczny sposób zadowala potrzeby abonentów.

Tym niemniej potrzeba przekazania wiadomości obrazowo wiernych zachodzi w praktyce niekiedy dość często. Do tych celów stosowane są odrębne aparaty o odmiennej zasadzie budowy i działania aniżeli dalekopisy, a mianowicie aparaty faksymile (inaczej telekopiowe).

Historia tego rodzaju aparatów jest dość stara i związana ściśle z rozwojem telegrafu elektrycznego. Już bowiem w 1840 roku Aleksander Bain przedstawił pierwszą

propozycję telegrafii faksymile, tym ciekawszą, że ogólne zasady pracy zostały wykorzystane w aparatach współczesnych.

Zasadę pracy aparatów faksymile ilustruje rys. 23. Jest to zasada współczesnej telewizji. Oryginał obrazu podlega analizie, tzn. przekazywane są jego elementy kolejno punkt po punkcie i linia za linią w postaci sygnałów elektrycznych.



Rys. 23. Zasada współpracy aparatów faksymile

W wyniku rozwoju techniki budowy i działania aparatów faksymile powstały dwie jej gałęzie, różniące się głównie stosowaną metodą zapisu, a mianowicie:

- 1 - system o zapisie bezpośrednim (odkrytym),
- 2 - system o zapisie zakrytym (fotograficznym).

Pierwszy rodzaj aparatów popularnie określony jest u nas jako faksymile, drugi zaś jako aparaty fototelegraficzne.

Aparaty fototelegraficzne umożliwiają przenoszenie fotografii, natomiast aparaty faksymile umożliwiają przenoszenie tylko elementów czarno-białych (bez półtonów), a więc nadają się do przekazywania szkiców rysunków, map itp.

Aparaty fototelegraficzne pod względem techniki zapisu wykazują analogię z techniką fotograficzną (zapis na błonie lub papierze światłoczułym), i z tego powodu w praktyce znajdują stosunkowo małe zastosowanie (prasa).

Aparaty faksymile ze względu na uproszczoną metodę zapisu są prostsze i wygodniejsze w obsłudze, zapisują najczęściej bezpośrednio na papierze (często zwykłym).

### 8.2. Zasada budowy

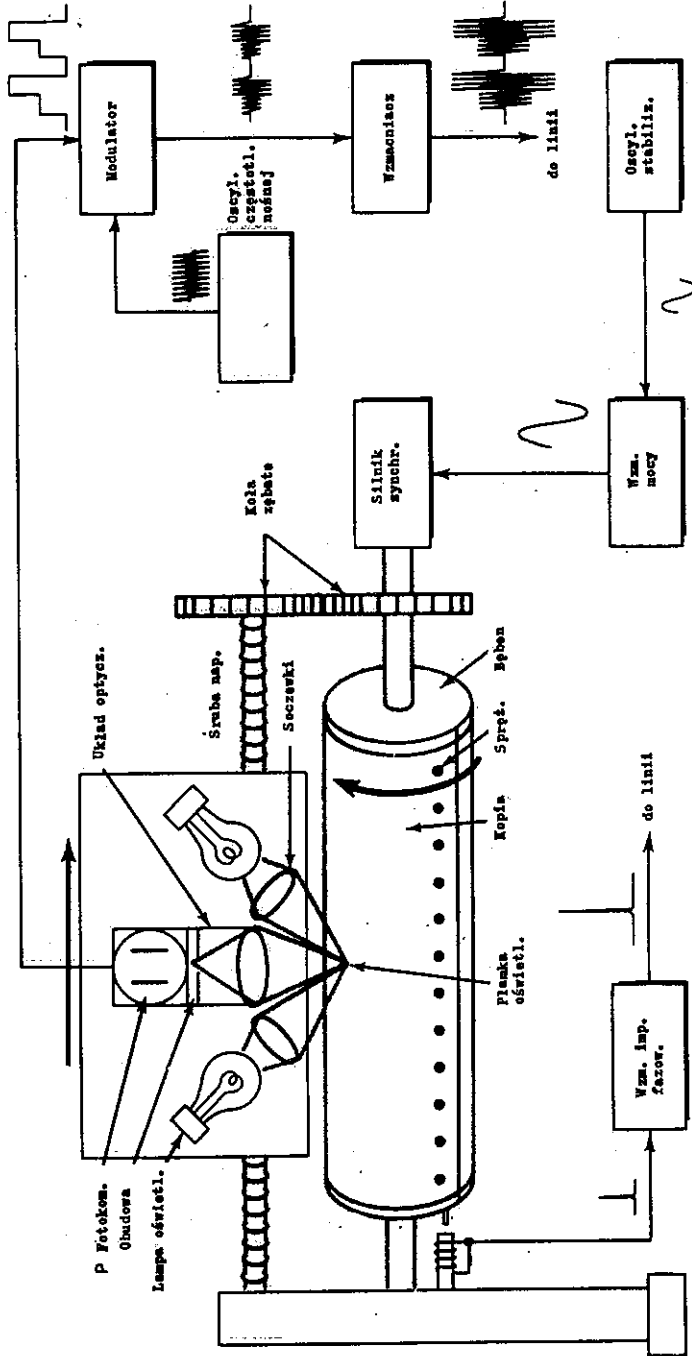
Zasada budowy nadajnika jest podobna zarówno w systemie fototelegraficznym, jak i w faksymile (rys. 24).

Plamka świetlna uformowana za pomocą układu optycznego analizuje punkt po punkcie przekazywany obraz (oryginał) przebiegając po nim ruchem śrubowym. W tym celu przekazywany obraz napięty jest na cylindrze napędzanym obrotowo za pomocą silnika synchronicznego, natomiast układ optyczny (i plamka świetlna) przesuwany jest stopniowo wzdłuż osi cylindra obrazowego.

Strumień świetlny, odbijający się od powierzchni obrazu, zmieniając swą intensywność, zależnie od współczynnika odbicia, pada poprzez skupiający układ optyczny na fotokomórkę.

Prąd elektryczny (stały) płynący w obwodzie fotokomórki zmienia swe natężenie zależnie od stopnia naświetlenia fotokatody, tzn. zależnie od intensywności promienia świetlnego odbitego od obrazu.

Ponieważ pasmo częstotliwości wynikające z analizy obrazu wynosi ok. 0 - 500 Hz, tzn. w znacznej części



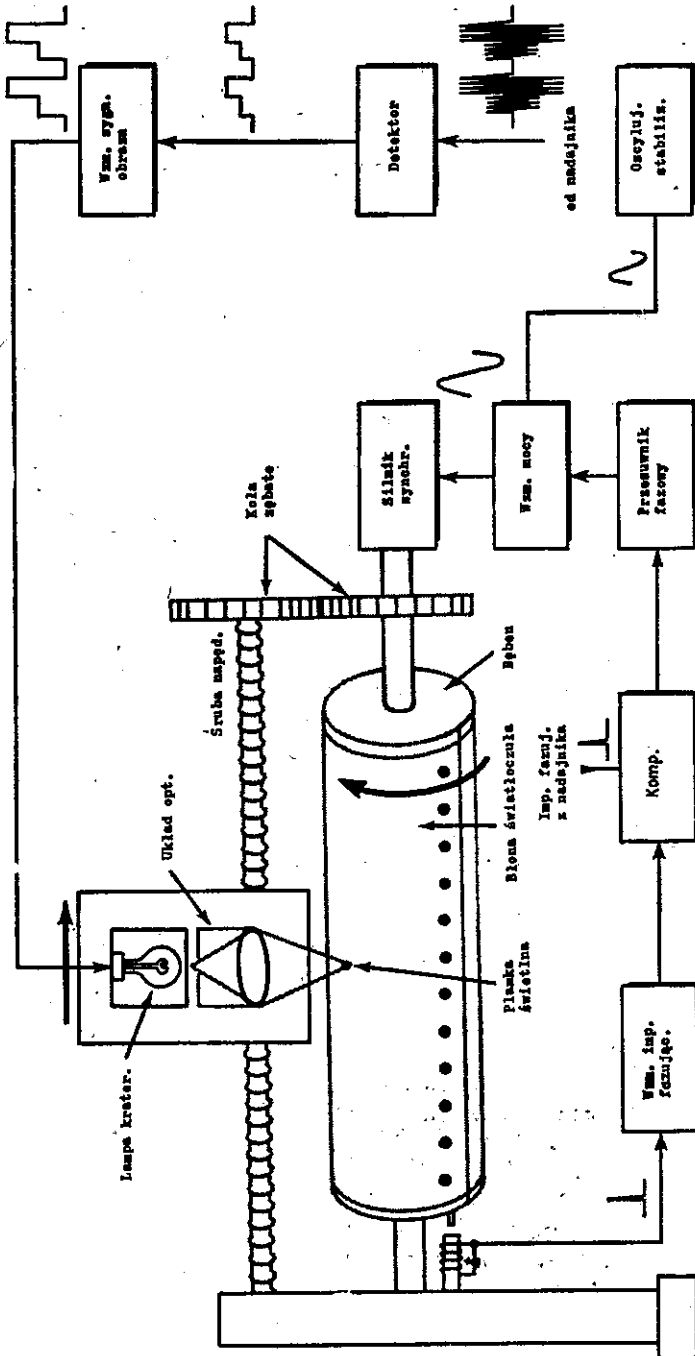
Rys. 24. Zasada budowy nadajnika

znajduje się ono poniżej dolnej części pasma przenoszonego przez tor telefoniczny, zatem należy go odpowiednio przesunąć w pasmo wyższe przenoszone swobodnie przez tor telefoniczny. W tym celu doprowadzane są one do modulatora modulując częstotliwość nośną z generatora, po czym po wzmocnieniu przenoszone są torem telefonicznym.

W odbiorniku (rys. 25) bęben obrazowy obraca się ruchem zsynchronizowanym z bębmem nadajnika. I tu silnik napędowy (synchroniczny) zsynchronizowany jest częstotliwością prądu wytwarzanego przez wysokostabilny generator.

Na rysunku 25 przedstawiony jest w zasadzie układ odbiornika aparatu fototelegraficznego, jednak odbiornik aparatu faksymile wykazuje różnice głównie w mechanizmie zapisującym. Mianowicie zamiast przedstawionego układu świetlno-optycznego stosowany jest układ elektro-mechaniczny. Prądy zmienne z toru telefonicznego ulegają detekcji i wzmocnieniu, po czym doprowadzane są do układu zapisującego (na rys. 25 lampa specjalnej konstrukcji tzw. "kraterowa" i układ optyczny skupiający). W przedstawionym układzie błona światłoczuła napięta na cylindrze naświetlana jest kolejno linią śrubową promieniem świetlnym o intensywności zmiennej odpowiednio do natężenia i częstotliwości prądu obrazowego doprowadzanego do lampy.

Przed i w czasie transmisji cylinder obrazowy nadajnika i odbiornika powinny być "utrzymane w fazie".



Rys. 25. Zasada budowy odbiornika



### 8.3. Zastosowanie

Obydwa rodzaje aparatów, tzn. fototelegraficzne i faksymile, wymagają do przenoszenia sygnałów, praktycznie biorąc, pasma częstotliwości kanału telefonicznego. Ten fakt stwarza w praktyce poważne trudności w szerokim ich zastosowaniu. I tak aparaty fototelegraficzne znajdują głównie zastosowanie do przenoszenia fotografii dla potrzeb prasy, wojska, policji itd. Ilość tych aparatów spotykana w eksploatacji jest niewielka (w kraju kilka sztuk).

Znacznie większe perspektywy zastosowania mają aparaty z zapisem odkrytym. Np. w Stanach Zjedn. A.P. ilość tych aparatów jest niemal równa ilości dalekopisów. Aparaty te uzupełniają dalekopisy. Główna zaleta tych aparatów w eksploatacji to prostota obsługi.

